

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Étude et programmation de la gestion des stocks adaptée à un laboratoire d'analyses médicales

ENCKELS, Martine

Award date:
1988

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Facultés Universitaires N.D. De La Paix Namur
Institut d'informatique

Année Académique 1987-1988

ETUDE ET PROGRAMMATION DE
LA GESTION DES STOCKS
ADAPTEE A UN LABORATOIRE
D'ANALYSES MEDICALES.

Enckels Martine

Promoteur : Monsieur Fichet

Mémoire présenté pour
l'obtention du grade de
licencié et maître en
informatique.

Si toute connaissance débute avec
l'expérience, cela ne prouve pas qu'elle
dérive toute de l'expérience.

Kant, Critique de la raison pure, 1781.

Je tiens à remercier Monsieur Fichet en tant que promoteur de ce mémoire.

Qu'il me soit également permis de remercier Monsieur Janssens pour le sujet proposé ainsi que pour son accueil et ses conseils.

Que ceux et celles qui ont contribué à l'aboutissement de mes études trouvent ici l'expression de ma reconnaissance et de mon amitié.

TABLE DES MATIERES.

INTRODUCTION .

1

I. 1^{ère} partie : ASPECTS THEORIQUES DE LA GESTION DES STOCKS.

I.1. PRINCIPES DE BASE DE TOUTE GESTION DE STOCKS.

1.1. Formulation du problème en termes de questions à répondre.	4
1.2. Eléments à prendre en considération.	4
1.3. Classes de modèles.	7
1.3.1. Modèles déterministes	
1.3.2. Modèles probabilistes	

I.2. DEUX SYSTEMES CLASSIQUES DE GESTION DES STOCKS.

2.1. Introduction	14
2.2. Système à point de commande	15
2.2.1. Principe de la méthode	15
2.2.2. Quantité à commander	16
2.3. Système à reapprovisionnement périodique	16
2.3.1. Principe de la méthode	16
2.3.2. Quantité à commander	16
2.4. Comparaison des deux systèmes	17
2.5. Formule générale	18

I.3. ASPECTS COUTS D'APPROVISIONNEMENT ET VALORISATION DES STOCKS.

3.1. Introduction	20
3.2. Coûts d'approvisionnement	20
3.3. Valorisation des stocks	21
3.3.1. Méthode du prix moyen pondéré	22
3.3.2. Méthode FIFO	22
3.3.3. Méthode LIFO	23

I.4. METHODES DE PREVISION

4.1. Introduction	24
4.2. Principe de base	24
4.3. Composantes de série chronologiques	24

4.4	Présentation succincte de différentes méthodes	27
4.4.1.	Méthode de la moyenne mobile	27
4.4.2.	Méthode de lissage exponentiel simple	28
4.4.3.	Méthode de lissage exponentiel double	29
4.4.4.	Méthode de lissage exponentiel à taux de réponse "adaptatif"	30
4.4.5.	Méthode de Holt-Winters	31
4.4.6.	Méthode de Box-Jenkins	34

II. 2^{ème} partie : CONCEPTION DU LOGICIEL

<u>II.1.</u>	<u>INTRODUCTION</u>	41
<u>II.2.</u>	<u>MACROANALYSE DE L'ORGANISATION ACTUELLE DU LABORATOIRE.</u>	
2.1.	Organisation du laboratoire	42
2.2.	Organigramme fonctionnel du laboratoire	43
2.3.	Circulation générale de l'information	44
2.4.	Objectifs de gestion attendus	45
2.5.	Principaux documents	46
<u>II.3.</u>	<u>IDENTIFICATION DES APPLICATIONS</u>	47
<u>II.4.</u>	<u>SCHEMA CONCEPTUEL DES DONNEES</u>	
4.1.	Schéma Entité / Association	51
4.2.	Définition des entités	52
4.3.	Définition des associations	55
<u>II.5.</u>	<u>SCHEMA DES ACCES CONFORME A PASCAL</u>	58
<u>II.6.</u>	<u>ELABORATION D'UNE ARCHITECTURE LOGIQUE</u>	
6.1.	Introduction	63
6.2.	Graphe de l'architecture logique	64
6.3.	Spécification générale des modules	65
6.4.	Description des modules	66
<u>II.7.</u>	<u>STRUCTURE DES FICHIERS DE LA BASE DE DONNEES</u>	83
<u>II.8.</u>	<u>PRESENTATION DES ECRANS.</u>	88

III. 3^{ème} partie : CONCLUSIONS

99

IV. 4^{ème} partie : GUIDE D'UTILISATION (fascicule)

V. Bibliographie.

VI. ANNEXE : SPECIFICATIONS EXTERNES CONCRETES DES
PROCEDURES ET FONCTIONS DU PROGRAMME.

INTRODUCTION.

Le présent mémoire s'inscrit dans le cadre du processus d'informatisation du laboratoire d'analyses médicales, actuellement situé à Nivelles. D'une certaine façon, il fait suite au mémoire intitulé "Outils de gestion" réalisé par Jean Burnay et Fabienne De Pauw. Il a pour objet l'étude et la programmation de la gestion des stocks de ce laboratoire.

Au départ, toute idée de stock est toujours liée aux notions de prévision et précaution : on stocke pour se prémunir contre les risques d'une éventuelle pénurie. Mais plus encore, cette idée est devenue un moyen de se prémunir contre la dégradation de la monnaie en période inflationniste.

Dans le phénomène de stockage, il faut insister aussi bien sur l'importance de la durée que sur celle du moment et de l'opportunité. La durée se mesure par le taux de rotation des stocks ; pour toute entreprise, il s'agit d'un indicateur essentiel.

Aussi, l'importance des capitaux mis en jeu dans le stockage, la possibilité de quantifier les données, la faible influence qui n'est qu'apparente des facteurs humains en ont fait depuis longtemps un des domaines privilégiés de la recherche opérationnelle.

Un des premiers modèles mathématiques employés a été établi en 1929 : c'est la fameuse série économique de Wilson.

Depuis plus de vingt ans, l'informatique est venue apporter son aide à la gestion des stocks. D'ailleurs, nombreux sont aujourd'hui les logiciels de gestion des stocks proposés sur le marché. Les prix s'échelonnent entre 50000 F voire même jusqu'à 950000 F. La liste de tels logiciels se trouve publiée par la Région Wallonne de Belgique sous le titre " Répertoire des logiciels produits et commercialisés à Bruxelles et en Wallonie".

Etant donné ces différences de prix, le problème du choix s'impose. Quel logiciel acheter en fonction des besoins de l'entreprise ? Quel est le capital que l'entreprise est capable et prête à investir en vue d'une meilleure rentabilité?

La dimension "coûts" en tant que telle est complexe car il est aussi nécessaire de tenir compte de tous les coûts, ceux de l'acquisition du matériel, du logiciel, de sa maintenance et de la consommation de ressources. Par conséquent, dans le cas de logiciels vendus, il est donc

tout aussi important d'établir un rapport qualité/coût.

L'aspect qualité n'est malheureusement pas aisément quantifiable. Il n'existe sans doute aucune grille d'analyse standard. D'ailleurs, vu le caractère spécifique de toute entreprise, tant du point de vue organisationnel que du type d'entreprise, une telle grille doit être établie au sein-même de la société compte tenu des objectifs poursuivis et des besoins à satisfaire. D'où la nécessité de réaliser une étude d'opportunité.

Si donc, l'informatique peut apporter son aide efficace, elle impose aussi ses propres contraintes qu'il faut bien connaître. En effet, informatiser la gestion des stocks signifie introduire une nouvelle technologie qui aura des répercussions sur les tâches à accomplir.

D'une part, cette technologie change la façon de réaliser certaines tâches et d'autre part en crée de nouvelles. C'est pourquoi aux facteurs coûts cités précédemment viennent s'ajouter les facteurs humains et la participation du personnel sans quoi tout espoir de réussite est vain quels que soient les moyens mis en oeuvre.

Autrement dit, la gestion des stocks pose donc aussi des problèmes d'organisation. Celle-ci dépend du type d'activité et par conséquent de la rapidité d'écoulements de flux. De toute façon, il n'est pas possible de dissocier cette gestion du "système général" de toute société ; elle fait partie intégrante des différents systèmes que doit maîtriser l'entreprise.

La gestion du système avec des stocks très bas voire nuls réclame une vigilance et une rigueur sans faille. A l'inverse, un niveau de stocks plus élevé permet de conduire la production de façon plus indépendante mais expose à des risques accrus en cas d'événements imprévus ou lorsque certains produits sont vite périmés. Pour un laboratoire d'analyses médicales, de tels risques sont effectivement non négligeables. De plus, les stocks représentent une immobilisation importante.

Enfin, la littérature sur la gestion des stocks est considérable. Dès lors, ce mémoire s'efforce dans la première partie de présenter de manière concise les différents points essentiels concernant les aspects théoriques. Tout d'abord, il rappelle les principes de base de toute gestion de stocks en formulant le problème en termes de question et y distingue les approches déterministe et probabiliste.

Ensuite, il présente deux systèmes classiques d'approvisionnement pour en dégager une formule générale.

Le chapitre 1.3 de cette 1ère partie concerne les notions de coûts d'approvisionnement et valorisation des stocks pour laquelle différentes méthodes sont présentées. Le chapitre 1.4 traite de l'aspect prévisionnel qu'inclut toute gestion et présente de manière graduelle des méthodes de

prévision, partant de la moyenne mobile pour aboutir à la méthode de Box-Jenkins.

Quant à la seconde partie de ce mémoire, elle est consacrée à la démarche de conception du logiciel adapté au laboratoire de Nivelles. Après une brève introduction, figure la macroanalyse de l'organisation actuelle du laboratoire. Dans le chapitre suivant sont identifiées les différentes applications à développer dans le cadre de ce projet. Le chapitre II.4 définit le schéma conceptuel des données sous la représentation d'un schéma "Entité-Association". Ensuite, dans le chapitre II.5, le schéma initialement établi est rendu conforme à Pascal. Quant au chapitre II.6, il présente l'architecture logique laquelle se base sur la hiérarchie "utilise" vue au cours de Mr Van Lamsweerde. Dans le chapitre II.7 se trouve préciser la structure de fichiers adoptée pour la base de données. Enfin, le chapitre II.8 présente la réalisation des écrans.

La dernière partie constitue la conclusion où sont suggérées quelques extensions possibles et où sont abordées quelques réflexions concernant le logiciel lui-même.

Enfin, en annexe figurent les spécifications complètes des fonctions et procédures du programme ainsi qu'un mémento pour l'utilisateur.

1^{ère} partie : ASPECTS THEORIQUES
DE LA GESTION DES
STOCKS.

I.1. PRINCIPES DE BASE DE TOUTE GESTION DE STOCKS.

I.1. FORMULATION DU PROBLEME EN TERMES DE QUESTIONS.

Tout responsable de la gestion des stocks et approvisionnements est placé devant les questions fondamentales suivantes :

- a) Par quelle quantité, exprimée en mois de consommation moyenne, faut-il réaliser le réapprovisionnement?
- b) Quelles seront les conséquences de la politique suivie dans la gestion des stocks du point de vue de
 - la rotation annuelle moyenne par article?
 - du service à la clientèle?
- c) A quel moment faut-il lancer une commande?

Autrement dit, comment déterminer le niveau idéal de stock à maintenir? D'où la nécessité de concilier les intérêts opposés que sont le service à la clientèle et la réduction des coûts de stockage.

I.2. ELEMENTS A PRENDRE EN CONSIDERATION.

Pour répondre aux questions précédentes, il est nécessaire de tenir compte des éléments suivants :

1. frais d'achats et de lancement d'une commande d'un article
2. frais de pénurie d'un article
3. frais de stockage
4. ristournes pour achats par grande quantité
5. délai de réapprovisionnement de chaque article
6. demande externe de chaque article.

A noter que les éléments 1, 2, 3, 4 constituent les données financières.

En ce qui concerne le délai de réapprovisionnement (délai global), deux attitudes sont possibles :

- a) traiter le délai comme une variable aléatoire

b) rendre le délai déterministe

En outre, le délai global se compose de la façon suivante :

1) D_1 = intervalle séparant le moment où le point de commande (1) est atteint réellement du moment de révision du stock. Ce délai est nul lorsqu'il y a révision journalière. Il a une valeur maximale égale à l'intervalle de temps séparant deux révisions.

2) D_2 = délai administratif interne.

3) D_3 = délai de livraison du fournisseur.

(1) point de commande : c'est le niveau du stock d'un article donné, à partir duquel il faut déclencher le processus de réapprovisionnement afin d'éviter une éventuelle rupture de stock.

D'autres variables sont également à prendre en considération lors de l'étude d'une gestion de stocks à savoir :

7. Stock réel : St_r

= quantité d'un article réellement disponible au laboratoire (pour le cas qui nous concerne) à un moment donné.

8. Achats non livrés A

= quantité de commandes en cours pour un article et restant à recevoir à un moment donné.

9. Stock potentiel St_p à un moment et pour un article donné.

$$St_p = St_r + A$$

10. Stock moyen annuel à un moment et pour un article donné St_{mj}

$$St_{mj} = \frac{1}{12} \sum_{k=j-11}^j St_{r,k}$$

où j = instant donné (mois)

$St_{r,k}$ = stock réel à l'instant k (mois)

11. Rotation annuelle moyenne à un moment et pour un article donné.

$$P_{mj} = \frac{\sum_{k=j-11}^j C_k}{St_{mj}} = \frac{\text{consommation des 12 derniers mois}}{\text{stock moyen des 12 derniers mois}}$$

où C_k = consommation du mois n° k

12. Cycle moyen au moment j : C_{mj}

$$C_{m,j} = \frac{12}{P_{mj}}$$

13. Consommation réelle du mois passé j : C_j

14. Consommation moyenne annuelle pour un article donné au moment j

$$\overline{C_{mj}} = \frac{1}{12} \sum_{k=j-11}^j C_k$$

1.3 CLASSES DE MODELES.

Il existe deux classes principales de modèles :

1.3.1. Modèles déterministes

Le modèle de base est celui de Wilson. Il est applicable dans les conditions suivantes :

- un seul produit
- la demande est stable
- il n'y a ni rupture ni excédents de stocks.

En faisant l'hypothèse supplémentaire de lancements répétitifs à intervalle régulier (T) d'une quantité constante Q,

- Quelle est la quantité à commander la plus économique ?
- Faut-il lancer souvent de petites commandes et avoir un stock faible ou l'inverse ?

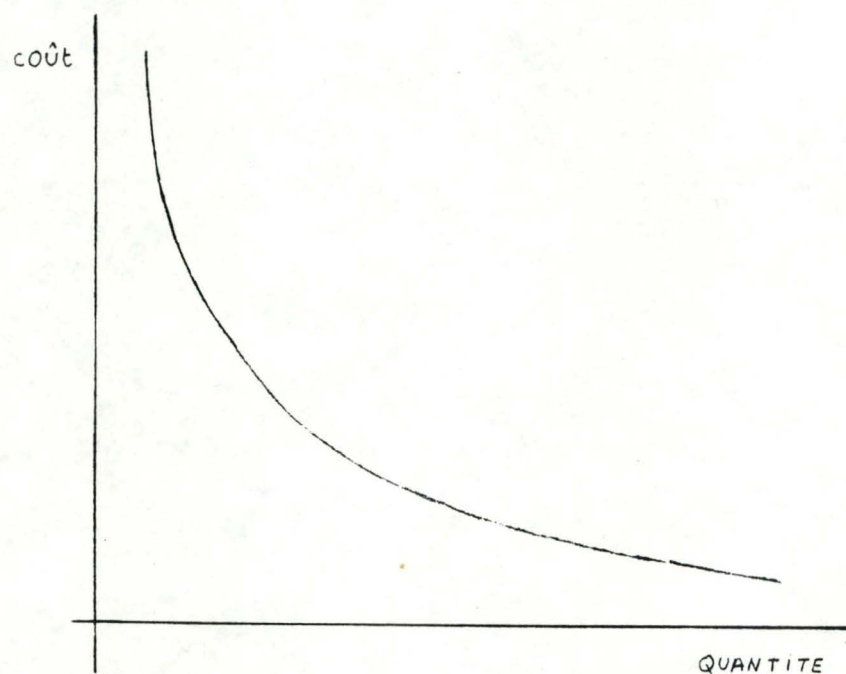
Les coûts de lancement varient en sens inverse de la quantité commandée.

Soient : D : la demande totale pour une période (1 an par exemple)

Q : la quantité commandée en une fois

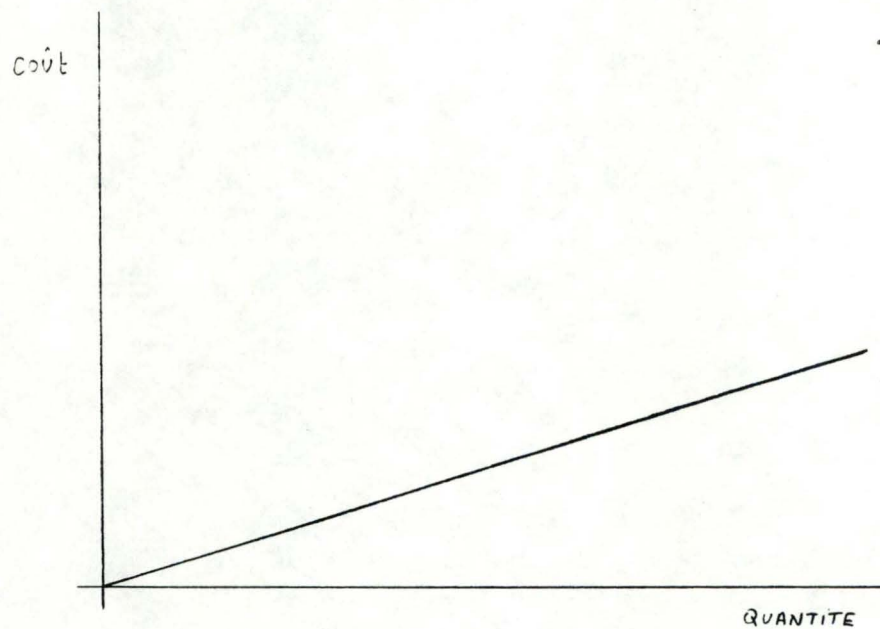
L : le coût de lancement unitaire

Le coût de lancement $\frac{D}{Q} \times L$ sur la période considérée varie comme suit:

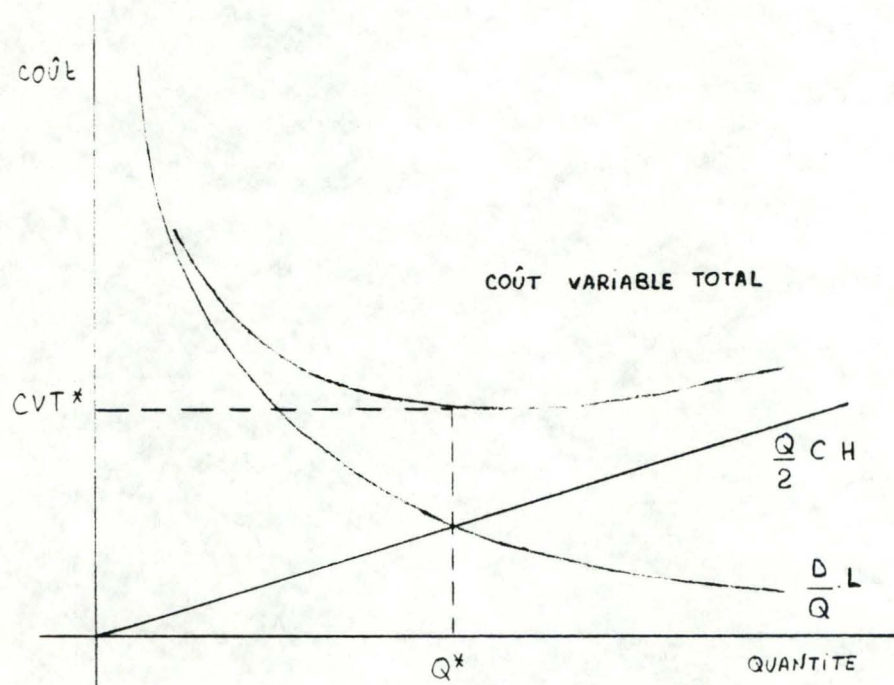


Les coûts d'immobilisation de stocks varient proportionnellement avec le niveau des stocks.

Si C représente le coût unitaire du produit et H le taux de rentabilité du capital alors le coût de possession $\frac{Q}{2} \times C \times H$ varie comme suit :



La quantité écomomique est celle qui minimise la somme de ces coûts :



De façon algébrique, le minimum de la somme des coûts est obtenu en résolvant l'équation suivante :

$$-\frac{DL}{Q^2} + \frac{CH}{2} = 0$$

De ce fait, on obtient $Q^* = \sqrt{\frac{2DL}{CH}}$

Par conséquent, on obtient le CVT* pour la quantité économique Q*

$$CVT^* = \sqrt{2 DLCH}$$

Et la périodicité économique c-à-d le nombre de lançements sur la période considérée

$$N^* = \frac{D}{Q^*} = \sqrt{\frac{DCH}{2L}}$$

Commentaires :

Ce modèle ainsi que d'autres déterministes pourraient donner l'impression que les problèmes posés par la gestion des stocks peuvent être facilement résolus en appliquant des méthodes mathématiques ou graphiques relativement simples.

Il n'en est pas toujours ainsi. En effet, de tels modèles font l'hypothèse que les éléments 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6 sont connus. Or dans la pratique, il s'avère difficile de déterminer les données financières. De plus, ces modèles portent sur la régularité de la demande et ne tiennent en général pas compte des aléas.

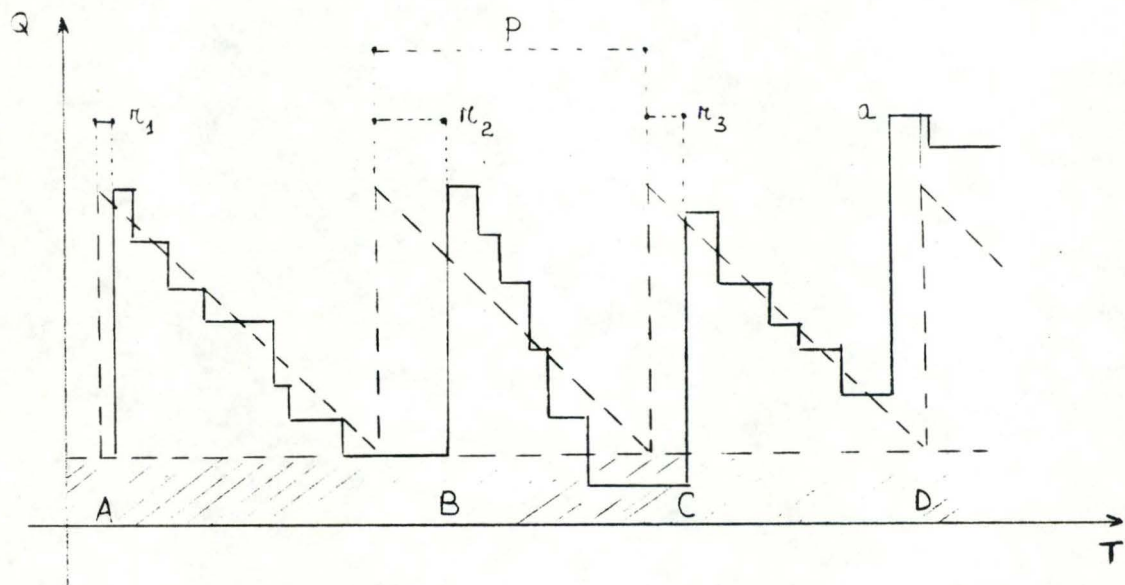
C'est pourquoi on s'intéresse à des modèles probabilistes.

1.3.2. Modèles probabilistes.

Ils sont caractérisés par la prise en compte de la loi de probabilité de la demande de chaque article. Souvent il s'agit de la loi de Gauss pour des articles dont la demande est nombreuse et fréquente et la loi de Poisson pour des articles importants dont la demande est faible. De même, il est évident qu'un allongement brusque des délais acceptés par le fournisseur peut mettre la société cliente en situation de rupture de stocks.

Par conséquent, pour se prémunir contre les aléas et de la demande et des approvisionnements, il convient de déterminer un stock de sécurité en plus du stock "tournant". Son importance varie avec les conditions propres à chaque entreprise. Dans chaque cas, il est calculé en relevant les écarts qui se sont produits entre les consommations prévues et les consommations réelles.

Une image des situations pouvant se produire est donnée par le graphique suivant :



- sorties théoriques
- sorties réelles
- r retard de livraison
- a avance
- p périodicité théorique de réapprovisionnement

De A à B :

- il existe un léger retard dans la livraison
- les sorties réelles sont très proches des sorties théoriques
- il n'y a pas de rupture de stocks.

De B à C :

- il existe un retard important dans la livraison
- les sorties réelles sont très supérieures aux sorties théoriques
- sans la présence d'un stock de sécurité, il y aurait eu rupture de stock

De C à D :

- il existe un retard dans la 3ème livraison mais une avance dans la 4ème
- la consommation dans la période est inférieure aux sorties théoriques
- il existe un excédent par rapport au stock de sécurité

Afin de calculer le stock de sécurité, il s'avère donc indispensable de disposer d'une bonne information, estimation de la demande future sur base des consommations historiques. D'ailleurs, ces données permettent de calculer la moyenne, la variance et l'écart-type de distribution qui servent de base à la notion fondamentale de stock de sécurité, de risque de rupture et de service à la clientèle. C'est la raison pour laquelle on fait appel aux méthodes prévisionnelles basées sur l'hypothèse fondamentale : "L'avenir est en première approximation la continuation du passé".

L'adéquation d'une méthode de prévision dépend du type de données c-à-d selon qu'il s'agit de données stationnaires, à tendance ou saisonnières. Il faut dès lors porter la plus grande attention à la validité des données et notamment des quantités entrées, sorties, dates ou époques de consommation.

Si la prévision constitue l'un des aspects importants de toute gestion de stocks, cependant elle reste aléatoire : la précision des chiffres ne doit en aucun cas masquer l'incertitude des hypothèses et les risques qui en découlent.

1.2 DEUX SYSTEMES CLASSIQUES DE GESTION DES STOCKS.

2.1 INTRODUCTION.

Les politiques d'approvisionnements et de gestion des stocks sont très étroitement liées. Elles ont un objectif commun : déterminer quand et combien commander pour obtenir au coût global le moins élevé les produits nécessaires tout en conservant une sécurité jugée suffisante.

Les commandes passées doivent parallèlement permettre de respecter les contraintes de financement et de trésorerie fixées, compte tenu du crédit dont la société dispose auprès de ses fournisseurs et de ses banquiers.

Aussi faut-il tenir compte de la façon dont la consommation se réalise et de la capacité à prévoir avec plus ou moins de certitude l'évolution de cette consommation.

Le problème peut être schématisé comme suit :

GESTION DES STOCKS

DEFINIR : Quand commander ?
 Combien commander ?

POUR : Minimiser les coûts totaux liés aux stocks.

Comme on ne peut maîtriser les deux variables à la fois, on est amené à en fixer une et à chercher à définir l'autre.

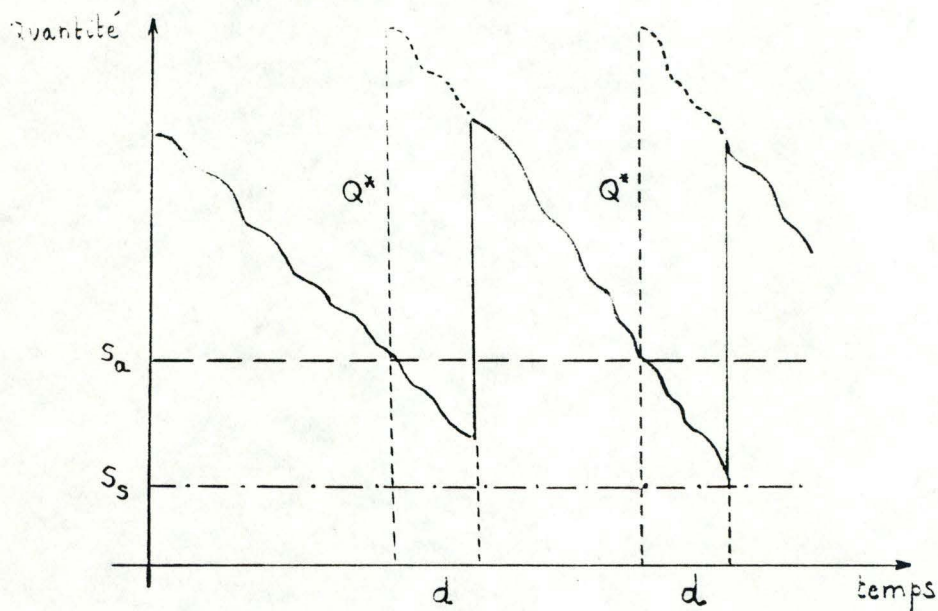
Ce qui nous donne deux grands types de systèmes.

2.2. SYSTEME A POINT DE COMMANDE.

2.2.1. PRINCIPE DE LA METHODE.

Il s'agit de déterminer le point de commande tel que la quantité restant en stock à cet instant permette :

- 1) de satisfaire la consommation pendant le délai d de réapprovisionnement
- 2) de faire face aux aléas de la consommation et aux retards éventuels de livraison si le délai est considéré comme non déterministe.



S_s = stock de sécurité pour couvrir la période d

S_a = stock d'alerte = N.C = demande moyenne pendant le délai d
+ stock de sécurité.

2.2.2. QUANTITE A COMMANDER.

Celle-ci est calculée sur base des prévisions de consommations pour une période. Elle peut être modifiée selon les calculs prévisionnels en fonction des consommations et des coefficients saisonniers périodiques. De plus, il y a mise à jour périodique du stock de sécurité en fonction de l'évolution et des aléas de la consommation et du taux de service fixé.

2.3. SYSTEME A RECOMPLETEMENT PERIODIQUE.

2.3.1. PRINCIPE DE LA METHODE.

La méthode consiste à fixer une période de révision T (semaine ...) à l'issue de laquelle on passe une commande d'une quantité égale en manquement de stock par rapport à un niveau fixe NR appelé niveau de recomplètement.

$$\text{NR} = (\text{demande moyenne pendant } T + d) + (\text{stock de sécurité couvrant la période } (T+d))$$

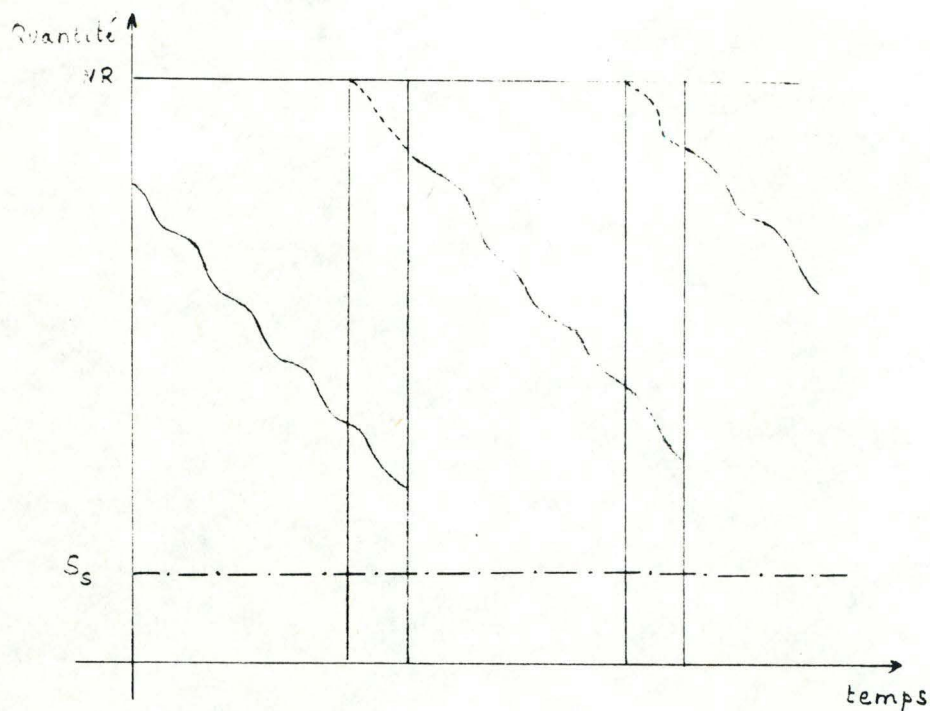
où d est le délai d'obtention.

2.3.2. QUANTITE A COMMANDER.

Etant donné S : stock de l'article au moment de la commande

C : commande en instance à l'instant de la nouvelle commande

alors la quantité à commander $Q = \text{NR} - (S + C)$



2.4. COMPARAISON DES 2 SYSTEMES.

2.4.1. Le système à point de commande nécessite une tenue de stocks en temps réel afin de déterminer le moment de réapprovisionnement. Les commandes peuvent donc être passées à des dates variables non prévues.

En faisant dépendre la date des commandes des irrégularités de la consommation, il ne réalise pas une normalisation : si la consommation est faible au début du cycle, forte ensuite, on peut passer une commande trop tard ; à l'inverse, on la passe trop tôt si la consommation est forte au début et faible ensuite.

Ce système s'avère plus coûteux à l'emploi étant donné la tenue à jour constante.

2.4.2. Le système à recomplètement périodique nécessite un stock de sécurité plus élevé pour un taux de service égal ou à même niveau de stock de sécurité, il présente des risques plus grands de rupture lors de fortes augmentations de la demande.

Dans ce cas, le système à point de commande s'avère plus sûr.

2.5. FORMULE GENERALE.

Moyennant l'hypothèse que le délai d'obtention d est déterministe, il est possible de dégager une formule générale valable pour les 2 systèmes présentés ci-dessus.

Appelons d : le délai de livraison
 T : la période de révision
 Q : la quantité prévue pendant une unité de temps (par exemple : le mois)
 σ : écart - type de la consommation pendant une unité de temps
 QD : quantité prévue pendant D unités de temps
 $\sigma\sqrt{D}$: écart - type de la consommation pendant D unités de temps
 k : taux de service

Dès lors, la formule générale est la suivante :

$$Q(T + d) + k \sigma \sqrt{T + d}$$

Si $T = 0$ alors il s'agit du système à point de commande où la formule représente le stock d'alerte.

Si $T > 0$ alors il s'agit du système à reapprovisionnement périodique pour lequel la formule constitue le NR.

Ajoutons encore quelques remarques :

1) les données Q et σ sont obtenues par application des méthodes de prévision.

2) l'hypothèse faite se justifie comme suit :

Q : variable aléatoire de la consommation pendant une unité de temps

QD : variable aléatoire de la consommation pendant D unités de temps

Comme le délai d'obtention est supposé déterministe , nous avons que

$$\text{Var}_{QD} = D \text{ Var}_Q \text{ et par conséquent } \sigma_{QD} = \sigma_Q \sqrt{D} .$$

1.3. ASPECTS COUTS D'APPROVISIONNEMENTS ET VALORISATION DES STOCKS.

3.1 INTRODUCTION.

La gestion des stocks et des approvisionnements sont en fait deux aspects d'un même phénomène. Si l'écoulement des produits était continu et sans aléas, il ne serait pas nécessaire de constituer des stocks de produits.

En amont, si les fournisseurs livraient régulièrement, si les appareils ne tombaient jamais en panne ou s'ils étaient remplacés sans aucun délai, il ne serait pas nécessaire de constituer de stock de sécurité.

3.2. COUTS D'APPROVISIONNEMENTS.

Différents frais interviennent dans le calcul du coût d'approvisionnement à savoir :

- les frais de personnel
- le loyer, l'éclairage, le chauffage, l'assurance, l'entretien des locaux occupés
- l'amortissement du mobilier et du matériel bureautique ou autre ou la location d'appareils
- les frais administratifs : timbres, imprimés, téléphone ,...

D'autres frais entrent encore en ligne de compte tels que :

- le ou les techniciens affectés aux réceptions qualitatives et quantitatives
- les coûts du service procédant à la vérification des factures en quantités et valeurs

Celui-ci procède à la ventilation des dépenses entre les différentes sections ou sous-groupes au moyen des imputations comptables et analytiques. Ces dépenses sont en principe reprises en comptabilité sous des rubriques précises sinon celles-ci font l'objet d'une évaluation.

Une fois les frais ci-dessus déterminés, on cherchera à préciser le coût d'une commande si la livraison se fait en une seule fois, soit le coût d'une livraison si la commande fait l'objet de livraisons échelonnées.

Pour déterminer le coût moyen d'une commande, on relèvera :

- soit le nombre total de lignes de commande figurant sur l'ensemble des commandes annuelles
- soit le nombre total de lignes de livraison.

On peut affecter les commandes à livraisons échelonnées d'un coefficient multiplicateur correspondant aux frais de réception.

Soient FAR : frais d'achats et de réception par mois

x : nombre de commandes (mensuel)

\bar{y} : nombre moyen de lignes de commande par commande

Dès lors, le coût de passation d'une ligne de commande s'établit donc à

$$CL = FAR / \bar{y} \cdot x$$

3.3 VALORISATION DES STOCKS.

Les stocks des différentes matières représentent une immobilisation importante qui joue un rôle notable dans le bilan. En fin d'exercice, se pose donc le problème de l'évaluation des stocks. Comment établir le prix d'acquisition ou le coût de revient d'un stock constitué de biens acquis à des moments différents ou à des prix différents ?

Il faut donc bien choisir la méthode de valorisation des stocks dans le cadre de la réglementation fiscale.

La valorisation peut-être obtenue par différentes méthodes.

3.3.1. METHODE DU PRIX MOYEN PONDERE.

Les prix successifs de base des entrées en stock sont ceux figurant sur les factures des fournisseurs. Si l'on veut des prix à jour, il faut que les factures arrivent sans retard.

On obtient le prix moyen pondéré par la formule :

$$\text{PMP} = \frac{\text{Valeur de l'article en stock de la période} + \text{valeur de l'entrée}}{\text{Quantité en stock} + \text{quantité entrée}}$$

Pour éviter les inconvénients dus aux retards de facturation, on peut attribuer aux produits achetés des prix provisoires estimés au moment de la livraison, en particulier lorsque le prix dépend du taux de change.

Ce prix provisoire permettra de constituer le prix moyen pondéré utilisé pour valoriser les sorties.

3.3.2 METHODE FIFO.

On suppose que les produits acquis en premier lieu sont consommés les premiers. Par conséquent, les sorties seront valorisées aux prix faibles, dans le cas d'une période d'inflation alors que le stock comportant les lots les plus récents sera valorisé au prix fort.

Cela n'est pas sans inconvénient pour le calcul du prix de revient et des marges bénéficiaires : ces dernières seront surévaluées. La valorisation du stock au prix fort accroîtra le bénéfice d'exploitation et les sorties au prix faible diminueront les coûts.

3.3.3. METHODE LIFO.

On suppose dans ce cas que les produits acquis en dernier lieu sortent les premiers. Autrement dit, on sort d'abord le lot le plus récent à son prix de facture jusqu'à épuisement.

Les sorties seront donc valorisées à leur valeur précédente et les marges seront actualisées.

Le stock composé de lots anciens sera en général dévalorisé. Au total le bénéfice sera sous-évalué.

Ces méthodes nécessitent une bonne identification des lots et sont déconseillées dans les secteurs d'activité où les produits risquent de se périmer comme tel est le cas dans un laboratoire d'analyses.

I.4. METHODES DE PREVISION.

4.1. INTRODUCTION.

La prévision constitue l'un des aspects de toute gestion et particulièrement de la gestion des stocks. Celle-ci s'appuie sur le calcul statistique lequel nécessitant l'existence et la réunion de séries de données relevées régulièrement, appelées "chronologiques".

Quant au choix d'une méthode de prévision pour les séries chronologiques, celui-ci est déterminé par les facteurs suivants :

1. l'horizon considéré : court terme, moyen terme, long terme
2. le type de données : stationnaires
 avec tendance
 saisonnières
3. la valeur de la prévision i.e le temps et le coût
4. la précision requise et justifiée
5. la complexité tolérée
6. la disponibilité des données historiques.

De plus, la procédure de prévision doit être :

1. facile à comprendre par l'utilisateur
2. aisée à contrôler et à régir
3. adaptative i.e capable d'employer de nouvelles informations et de mettre à jour les paramètres du modèle.

4.2. PRINCIPE DE BASE.

Le principe de telles méthodes de prévision consiste à déterminer les valeurs futures d'une série chronologique en fonction des valeurs passées. Il s'agit en quelque sorte d'une pondération des observations passées ; chaque méthode ayant son procédé de pondération.

4.3. COMPOSANTES D'UNE SERIE CHRONOLOGIQUE.

Dans une série chronologique, on distingue généralement quatre composantes : la tendance, la composante cyclique, la composante saisonnière et la composante irrégulière.

La tendance représente l'évolution moyenne à long terme de la variable étudiée. Elle se traduit en pourcentage d'augmentation ou de diminution.

La composante cyclique présente théoriquement un comportement périodique dont la période est suffisamment importante pour être qualifiée de mouvement à moyen ou à long terme. En pratique, elle est cependant difficile à isoler, car on ne dispose en général pas de séries stables d'une longueur correspondant à plusieurs cycles.

La composante saisonnière est également une composante périodique, dont la période est généralement dépendante de notre environnement. Cette dépendance peut être naturelle telle l'influence des saisons ou l'alternance du jour et de la nuit ou due au mode d'organisation de notre société comme l'impact des vacances, des week-ends ...

La composante irrégulière regroupe tout ce qui n'est pas pris en compte par les composantes précédentes.

On considère qu'il s'agit d'une composante aléatoire qui correspond à un résidu.

Pour certaines séries, l'une ou l'autre des composantes citées ci-dessus peuvent éventuellement être absente, ce qui en facilite l'étude.

L'association de diverses composantes peut se faire de plusieurs façons. Un modèle classique est le modèle additif :

$$y_{ij} = m_{ij} + s_j + d_{ij} \quad (i = 1, \dots, l; j = 1, \dots, k)$$

Dans cette relation, et pour des données mensuelles par exemple ($k = 12$), y_{ij} est l'observation relative au $j^{\text{ème}}$ mois de la $i^{\text{ème}}$ année, m_{ij} représente la valeur de la tendance pour le $j^{\text{ème}}$ mois de la $i^{\text{ème}}$ année, s_j

est la composante saisonnière du $j^{\text{ème}}$ mois et d_{ij} est le résidu du $j^{\text{ème}}$ mois de la $i^{\text{ème}}$ année.

Un autre modèle courant est le modèle multiplicatif :

$$y_{ij} = m_{ij} s_j d_j$$

qui peut être ramené à un modèle additif par transformation logarithmique :

$$\log y_{ij} = \log m_{ij} + \log s_j + \log d_j$$

Le choix du modèle dépend de la série. Le schéma additif correspond à un mouvement saisonnier d'amplitude constante, alors que le schéma multiplicatif correspond à un mouvement saisonnier d'amplitude proportionnelle au niveau de la série.

4.4 . PRESENTATION SUCCINCTE DE DIFFERENTES METHODES DE PREVISION.

4.4.1. METHODE DE LA MOYENNE MOBILE.

Principe : Cette méthode pondère de façon constante toutes les valeurs passées . Autrement dit, la moyenne des données historiques est utilisée comme prévision.

Considérons la série temporelle $(x_1, x_2, \dots, x_t, \dots, x_T)$ où $1, 2, \dots, t, \dots, T$ sont les dates d'observations et x_i la valeur observée à la date i .

Soit $\hat{x}_t(h)$: la valeur prévue pour la période $t + h$; prévision faite à la date t .

Soit n : le nombre de périodes incluses dans la moyenne mobile.

formule de la moyenne mobile :

$$\hat{x}_t(h) = \frac{x_t + x_{t-1} + \dots + x_{t-n+1}}{n}$$

Ce type de prévision convient pour des données à faible tendance ou stationnaires.

4.3.2. METHODE DE LISSAGE EXPONENTIEL SIMPLE.

Principe: Il s'agit de la prise en compte de la dévalorisation des chroniques au cours du temps.

Les observations influencent d'autant moins la prévision qu'elles sont éloignées de la date T de prévision. Nous observerons donc une décroissance exponentielle de cette influence.

formule du lissage exponentiel simple :

$$\hat{x}_T(h) = (1 - \beta) \sum_{j=0}^{T-1} \beta^j x_{T-j}$$

où $0 < \beta < 1$ est choisi de la façon suivante :

$$\min_{\beta} \sum_{t=1}^{T-1} (x_{T+1} - \hat{x}_t(1))^2$$

autrement dit

$$\min_{\beta} \sum_{t=1}^{T-1} (x_{T+1} - (1-\beta) \sum_{j=0}^{t-1} \beta^j x_{t-j})^2$$

Formule de mise à jour :

$$\hat{x}_T(h) = \hat{x}_{T-1} + (1-\beta)(x_T - \hat{x}_{T-1})$$

Interprétation :

\hat{x}_T est la constante qui s'ajuste le mieux au voisinage de T . L'influence des observations diminue quand on s'éloigne de T i.e. lorsqu'on remonte dans le temps à partir de T .

Cette méthode s'applique pour des données stationnaires et à faible tendance.

4.3.3. METHODE DE LISSAGE EXPONENTIEL DOUBLE.Principe :

La méthode réalise un ajustement de la série chronologique à une droite au voisinage de T .

Formule du lissage exponentiel double :

$$\hat{x}_T(h) = \hat{a}_1(T) + h \hat{a}_2(T)$$

pour lesquels $\hat{a}_1(T)$ et $\hat{a}_2(T)$ réalisent le minimum en a_1, a_2 de

$$\sum_{j=0}^{T-1} \beta^j (x_{T-j} - a_1 + a_2 j)^2 \quad \text{où} \quad 0 < \beta < 1$$

Formule de mise à jour :

$$\hat{a}_1(T) = \hat{a}_1(T-1) + \hat{a}_2(T-1) + (1-\beta^2)(x_T - \hat{x}_{T-1}(1))$$

$$\hat{a}_2(T) = \hat{a}_2(T-1) + (1-\beta)^2(x_T - \hat{x}_{T-1}(1))$$

$$\hat{a}_1(2) = x_2$$

$$\hat{a}_2(2) = x_2 + x_1$$

De plus le choix de β est tel qu'il réalise le minimum suivant :

$$\min_{\beta} \sum_{t=1}^{T-1} (x_{t+1} - \hat{x}_t(1))^2$$

Cette méthode de prévision s'adapte aux données à tendance significative.

4.3.4. LISSAGE EXPONENTIEL A TAUX DE REPONSE "ADAPTATIF."

Principe : cette méthode consiste à déterminer un coefficient de façon automatique.

Formule de mise à jour :

$$\hat{x}_T(1) = \frac{\alpha_T x_T}{E_T} + (1 - \alpha_T) \hat{x}_{T-1}(1)$$

$$\text{où } \alpha_{T+1} = \frac{E_T}{M_T}$$

$$E_T = \beta e_t + (1-\beta) E_{T-1}$$

$$M_T = \beta |e_t| + (1-\beta) M_{T-1}$$

$$e_T = x_T - \hat{x}_{T-1}(1) \quad \text{où } \beta = 0.1 \text{ ou } 0.2 \text{ le plus souvent}$$

Nous pouvons observer que α varie d'une période à l'autre et qu'il s'ajuste en fonction des données.

Cependant il existe un risque de "surréaction" aux changements dans les données de sorte que les fluctuations aléatoires pourraient être identifiées comme des changements. En fait, α_t varie avec le rapport entre l'erreur réelle et l'erreur absolue.

4.3.5. METHODE DE HOLT-WINTERS.

a) méthode non saisonnière

Principe : il s'agit d'un ajustement de la série au voisinage de T par une droite d'équation

$$y_t = a_1 + (t-T) a_2$$

$$\text{Dès lors } \hat{x}_T(h) = \hat{a}_1(T) + h \hat{a}_2(T)$$

Formule de mise à jour :

$$(1) \hat{a}_1(T) = (1 - \alpha) x_T + \alpha (\hat{a}_1(T-1) + \hat{a}_2(T-1)) \quad 0 < \alpha < 1$$

$$(2) \hat{a}_2(T) = (1 - \gamma) (\hat{a}_1(T) - \hat{a}_1(T-1)) + \gamma \hat{a}_2(T-1) \quad 0 < \gamma < 1$$

où α et γ sont tels qu'ils réalisent

$$\min_{\alpha, \gamma} \sum_{t=1}^{T-1} (x_{t+1} - \hat{x}_t(1))^2$$

Interprétation :

La formule (1) représente en fait la moyenne pondérée de deux informations sur le "niveau" a_1 de la série à la date T : l'observation x_T et la prévision faite à la date $T-1$ à savoir $\hat{x}_{T-1}(1)$

Quant à la formule (2), elle représente la moyenne pondérée de deux informations sur la "pente" a_2 de la série à la date T : la différence des deux niveaux estimés à la date $T-1$ et T et la pente estimée à la date $T-1$.

Nous constatons également que cette méthode est une généralisation du lissage exponentiel double pour un choix particulier de α et γ

$$\alpha = \beta^2 \quad \text{et} \quad \gamma = \frac{2\beta}{1+\beta}$$

b) méthode saisonnière additive :

Principe : cette méthode ajuste la série au voisinage de T qui est la date à laquelle se fait la prévision :

$$a_1 + (t-T)a_2 + S_t \quad \text{où } S_t \text{ représente un facteur saisonnier.}$$

$$\text{Dès lors } \hat{x}_T(h) = \hat{a}_1(T) + h\hat{a}_2(T) + \hat{S}_{T+h-s} \quad \text{si } 1 \leq h \leq s$$

$$= \hat{a}_1(T) + h\hat{a}_2(T) + \hat{S}_{T+h-2s} \quad \text{si } s \leq h \leq 2s$$

où s = nombre de "saisons".

Par exemple $s=12$ dans le cas de données mensuelles.

Formule de mise à jour :

$$(1) \quad \hat{a}_1(T) = (1-\alpha)(x_T - \hat{S}_{T-s}) + \alpha(\hat{a}_1(T-1) + \hat{a}_2(T-1)) \quad 0 < \alpha < 1$$

$$(2) \quad \hat{a}_2(T) = (1-\gamma)(\hat{a}_1(T) - \hat{a}_1(T-1)) + \gamma\hat{S}_{T-s} \quad 0 < \gamma < 1$$

α, γ, δ sont choisis de telle façon qu'ils réalisent

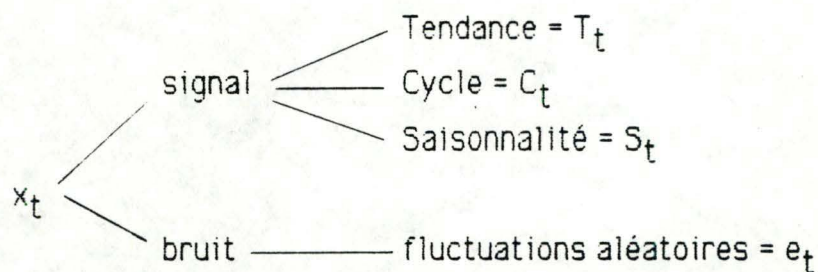
$$\min_{\alpha, \gamma, \delta} \sum_{t=1}^{T-1} (x_{t+1} - \hat{x}_t(1))^2$$

En quelque sorte, \hat{S}_T tient compte de la prévision \hat{S}_{T-s} faite en $T-s$. Par exemple, si $s=12$, la prévision de janvier 87 tiendra compte de la prévision faite en janvier 86.

4.3.6. METHODE DE BOX-JENKINS.

INTRODUCTION - DEFINITION

Toute valeur d'une série chronologique comporte deux parties : une partie déterministe appelée signal et une partie aléatoire appelée bruit.



D'autre part, les valeurs futures \hat{x}_t d'une série peuvent être exprimées comme

1) combinaison linéaire des valeurs passées

$$\hat{x}_t = \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \dots + \phi_p x_{t-p} + e_t$$

_____> appelé processus autorégressif d'ordre p ^{not} = AR(p)

2) combinaison linéaire des erreurs passées

$$\hat{x}_t = e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

_____> appelé processus moyenne mobile d'ordre q ^{not} = MA(q)

3) combinaison des équations AR et MA

$$\hat{x}_t = \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \dots + \phi_p x_{t-p} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

—————, appelé processus ARMA(p,q)

où $\{e_t\}$ suit une loi Normale $N(0, \sigma^2)$

OBJECTIFS DE LA METHODE

La méthode de Box-Jenkins cherche à déterminer le degré optimal du modèle ARMA(p,q) et par conséquent le nombre optimal d'observations à utiliser. De même, elle consiste à déterminer les valeurs des paramètres

$(\phi_i)_{i=1 \dots p}$ et $(\theta_j)_{j=1 \dots q}$.

Autrement dit, son objectif est de trouver un ensemble optimal de poids à associer aux données du passé.

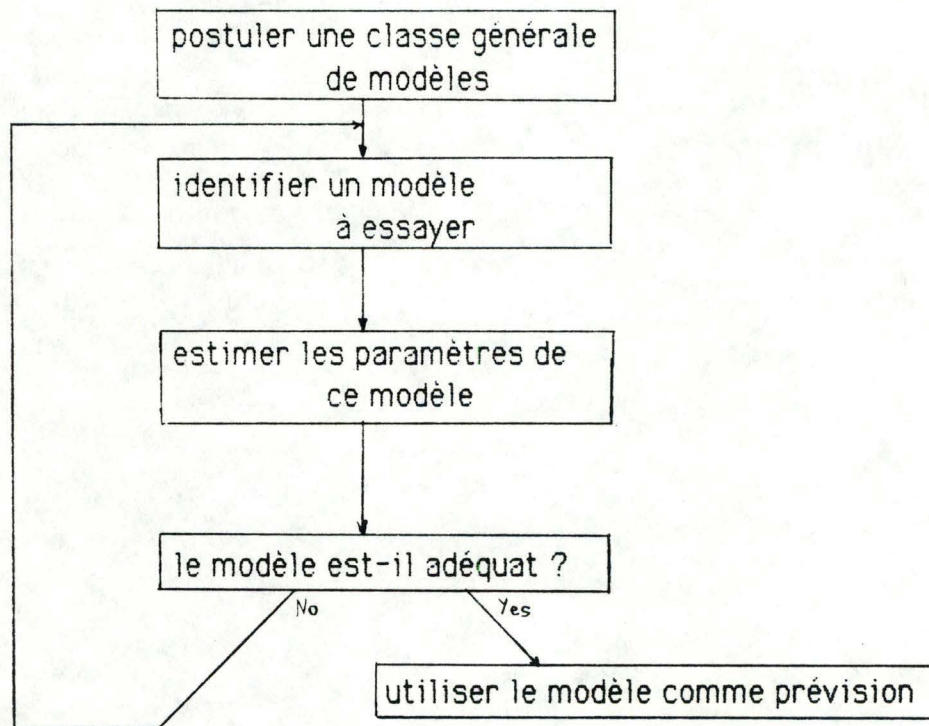
Nous pouvons remarquer qu'en fait le lissage exponentiel simple est un cas particulier de la méthode de Box-Jenkins. En effet dans le processus AR(p), il suffit de prendre

$$\phi_0 = (1 - \beta)$$

$$\phi_1 = \beta (1 - \beta)$$

.....

$$\phi_p = \beta^p (1 - \beta)$$

PROCEDURE GENERALEDESCRIPTION DES ETAPES DE LA PROCEDURE1) Postuler une classe générale de modèles.

$$x_t = \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \dots + \phi_p x_{t-p} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

où $(x_t)_t$ est une série chronologique stationnaire.

Si la série initiale n'est pas stationnaire, il est possible d'éliminer la tendance par la méthode des différences.

2) Identifier une modèle à essayer.

L'identification du modèle à essayer est basé sur le calcul des coefficients d'autocorrélation de la série. Ceux-ci fournissent une information importante quant au type de données de la série chronologique. La formule permettant de déterminer de tels coefficients pour un délai de longueur k est la suivante :

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (x_t - \bar{x})(x_{t+k} - \bar{x})}{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}$$

où r_k représente le coefficient d'autocorrélation

k la longueur de la période

n le nombre d'observations

x_t la valeur de la variable au temps t

\bar{x} la moyenne des n observations

Si les coefficients d'autocorrélations chutent lentement vers zéro et si plus de deux ou trois diffèrent significativement de zéro, cela indique la présence d'une tendance dans les données.

Si les coefficients oscillent autour de zéro et diffèrent significativement de zéro pour certaines valeurs de k , le modèle présente un caractère saisonnier. Dès lors, l'identification du modèle à essayer comporte les 4 phases suivantes :

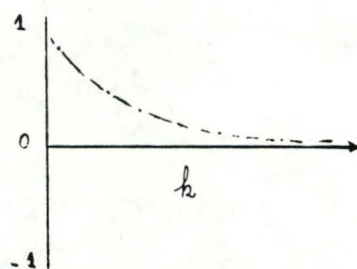
- a) calculer les coefficients d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle de la série.

- b) comparer son graphe aux modèles théoriques des processus $AR(p)$. Cette phase permet de déterminer p .

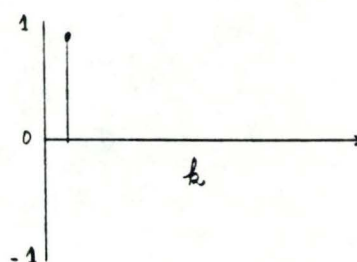
Ci-dessous figurent quelques exemples de modèles théoriques pour les coefficients d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle des processus $AR(p)$.

Coefficients d'autocorrélation

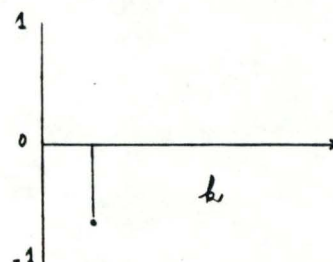
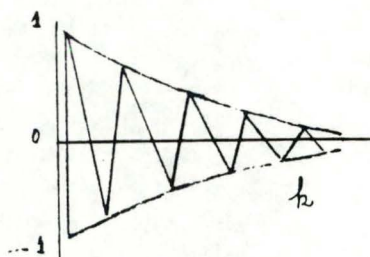
$AR(1)$



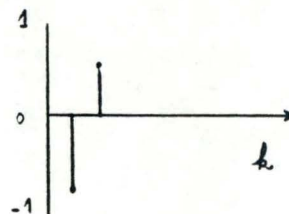
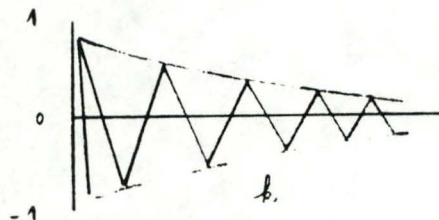
Coefficients d'autocorrélation partielle



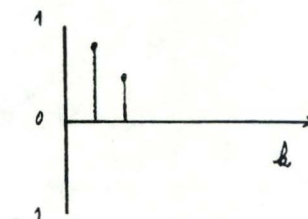
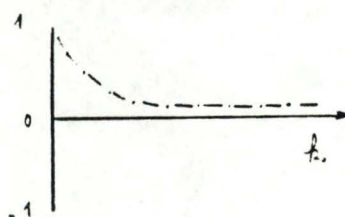
ou



$AR(2)$



ou



c) calculer les coefficients d'autocorrélation de e_t

$$e_t = x_t - \hat{x}_t \quad \text{où } \hat{x}_t \text{ est déterminé par } AR(p)$$

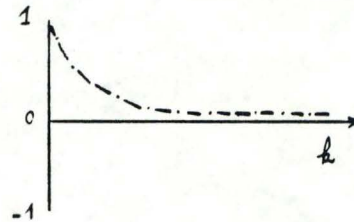
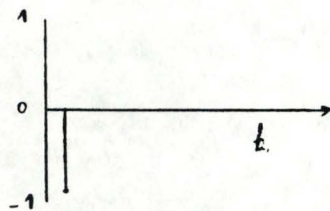
d) comparer son graphe aux modèles théoriques des processus $MA(q)$: ce qui permet de déterminer une valeur de q .

Ci-dessous se trouvent quelques exemples des graphes théoriques des modèles $MA(q)$.

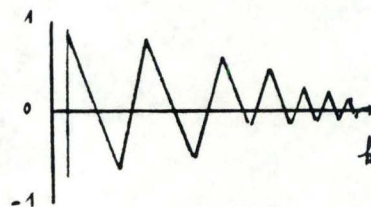
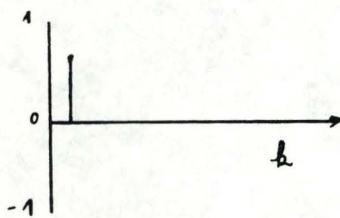
Coefficients d'autocorrélation

Coefficients d'autocorrélation partielle

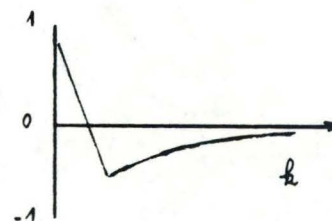
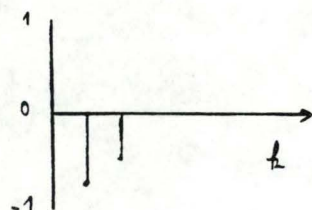
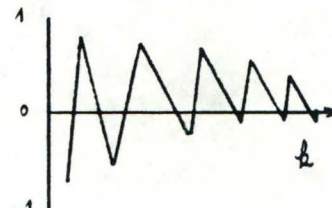
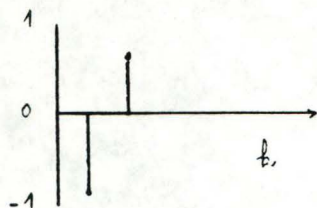
$MA(1)$



ou



$MA(2)$



Cette phase d'identification à priori ne permet pas généralement de retenir un seul couple (p,q) .

3. Estimer les paramètres de ce modèle.

Supposons par exemple que la phase précédente ait permis la sélection d'un modèle ARMA(1,1)

$$x_t = \phi_1 x_{t-1} + e_t - \theta_1 e_{t-1}$$

où ϕ_1 et θ_1 sont les paramètres à estimer.

L'approche générale consiste à déterminer ϕ_1 et θ_1 de sorte qu'ils minimisent l'erreur.

4. Tester l'adéquation du modèle.

$$e_t = x_t - \hat{x}_t$$

Par conséquent, $(e_t)_t$ représentent les différences entre les valeurs de la série chronologique et les valeurs estimées par le modèle. Si $(e_t)_t$ est un bruit blanc alors il y a adéquation du modèle sinon il convient de retourner à l'étape 2 pour sélectionner un autre modèle.

Le calcul des coefficients d'autocorrélation de e_t permet d'établir la présence d'un bruit blanc dans le cas où un de ces coefficients n'est pas significativement différent de zéro.

5. Appliquer le modèle.

Si $(e_t)_t$ constitue un bruit blanc, alors le modèle ARMA(p,q) déterminé peut être utilisé comme prévision.

2^{ème} partie : CONCEPTION DU
LOGICIEL.

II.1 INTRODUCTION.

Cette deuxième partie est consacrée à la démarche conceptuelle du logiciel de gestion des stocks adapté au laboratoire d'analyses médicales. Elle présente tout d'abord la macroanalyse de l'organisation actuelle du laboratoire et ensuite l'identification des applications à développer. Pour la construction du logiciel, voici les grandes étapes suivies :

- schéma conceptuel des données
- élaboration d'une architecture logique
- schéma des accès conforme à Pascal
- schéma de la base de données
- conception des algorithmes en pseudo-langage
- conception de l'architecture physique
- codage des modules en utilisant les outils disponibles
- tests black-box.

II.2. MACROANALYSE DE L'ORGANISATION ACTUELLE DU LABORATOIRE.

2.1 ORGANISATION DU LABORATOIRE.

Ce laboratoire effectue essentiellement des analyses sur des échantillons de selles, urinaires, sanguins et des frottis divers. Cette "société" occupe actuellement plus d'une vingtaine de personnes et est divisée en deux secteurs importants, le tout sous le contrôle et la bienveillance de deux biologistes.

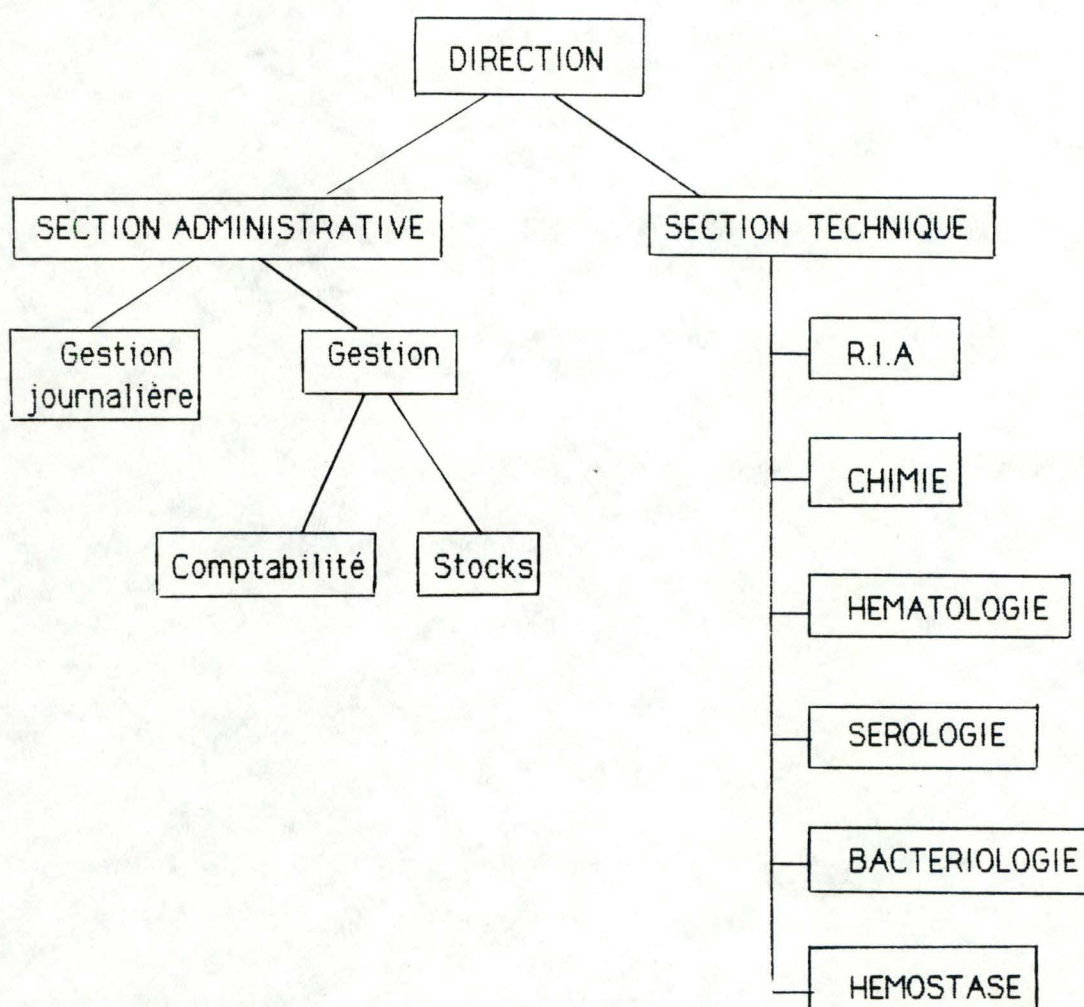
Le secteur technique regroupe des techniciens qui occupent divers services tels que :

- l'hématologie qui analyse les éléments figurés du sang (globules rouges, globules blancs, plaquettes)
- la sérologie qui s'occupe du dosage d'anticorps
- la bactériologie qui s'intéresse à l'observation et à l'identification de germes qui peuvent être présents dans les urines, selles, sang et inflammations
- la chimie qui réalise des analyses de biochimie usuelle, enzymologie
- l'hémostase ou coagulation
- le service R.I.A pour les dosages radio-immunologiques.

Le secteur administratif regroupe des personnes qui s'occupent :

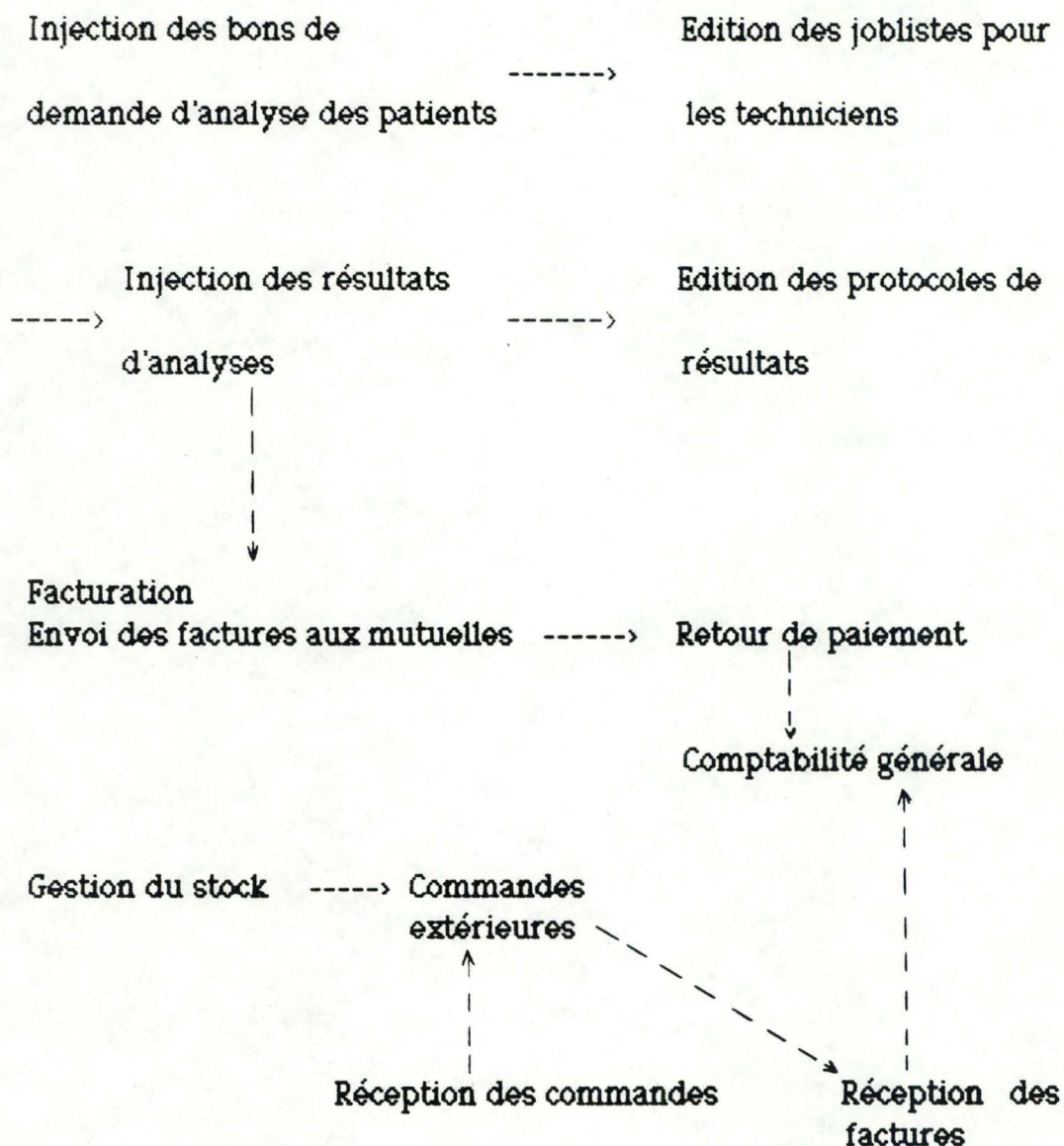
- de l'encodage des résultats d'analyses
- de la production de protocoles de résultats
- de la facturation aux mutuelles
- de la comptabilité

2.2 ORGANIGRAMME FONCTIONNEL DU LABORATOIRE.



En outre, il existe une subdivision interne dans chaque groupe.

2.3. CIRCULATION GENERALE DE L'INFORMATION



Actuellement, lors de la réception de la facture, l'imputation comptable se fait par sous-laboratoire chacun ayant un numéro de compte.

A l'exception du service R.I.A pour lequel la subdivision est réalisée par produit. Ce principe sera d'ailleurs généralisé à l'ensemble du laboratoire de sorte qu'à chaque produit sera associé un compte général.

2.4. OBJECTIFS DE GESTION ATTENDUS.

A plus ou moins long terme, les objectifs souhaités sont les suivants :

1. contrôler les approvisionnements du laboratoire grâce à un projet d'automatisation des commandes à passer sur le marché des fournisseurs.
2. disposer d'un ensemble complet d'informations sur les produits.
3. fournir à tout moment des renseignements précis sur l'ensemble des produits utilisés au laboratoire pour la réalisation des analyses.
4. assurer un suivi des commandes et livraisons des fournisseurs.
5. assurer un suivi des factures reçues des fournisseurs, de les préparer pour l'enregistrement comptable.
6. permettre une décentralisation grâce à une tenue de fichiers divers.
7. mettre à la disposition des techniciens des informations sur les produits qu'ils utilisent.
8. améliorer l'efficacité économique par un suivi plus strict de l'évolution des produits, guidant ainsi le choix des fournisseurs.
9. permettre un contrôle de la consommation des produits par sous-groupe utilisateur.
10. connaître la marge bénéficiaire laissée par les analyses.

Pour atteindre de tels objectifs, il apparaît donc que le laboratoire est amené à résoudre les problèmes initiaux de codification, de nomenclature, d'enregistrement des commandes et des mouvements d'entrées et de

sorties de stock ainsi que la constitution de données historiques sur la consommation des produits.

2.5. PRINCIPAUX DOCUMENTS.

- a) bon de demande d'analyses
- b) jobliste destiné aux techniciens
- c) protocole d'édition des résultats destinés aux médecins
- d) bordereau de livraison
- e) extrait d'un catalogue de réactifs avec leurs prix
- f) il n'existe pas de carnet de commandes ; les commandes se font généralement par téléphone.

NOM:

Date de naissance:

Renseignements cliniques:

Renseignements administratifs ou vignette

Assuré(e):

Adresse:

Mutuelle:

N° d'immatriculation:

Téléphone: Hospitalisé: OUI - NON

Autres examens:

HEMATOLOGIE

(5 ML)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Hémoglobine | <input type="checkbox"/> Vitamine B 12 |
| <input type="checkbox"/> Globules rouges + Ht | <input type="checkbox"/> Acide folique sérique |
| <input type="checkbox"/> Globules blancs | <input type="checkbox"/> Acide folique érythrocyt. |
| <input type="checkbox"/> Formule | |
| <input type="checkbox"/> Plaquettes | <input type="checkbox"/> Réticulocytes |
| <input type="checkbox"/> Fer | <input type="checkbox"/> Eosinophilie |
| <input type="checkbox"/> Ferritine | <input type="checkbox"/> LE cells |
| <input type="checkbox"/> Transferrine | |
| <input type="checkbox"/> TIBC | |
| <input type="checkbox"/> Electrophorèse de l'hémoglobine | |

IMMUNOHÉMATOLOGIE

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Groupe ABO | <input type="checkbox"/> Coombs direct |
| <input type="checkbox"/> Groupe Rh (D ^u si Rh -) | <input type="checkbox"/> Anticorps irréguliers |
| <input type="checkbox"/> Sous-groupes Rh | <input type="checkbox"/> Agglutinines froides |

HEMOSTASE

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Temps de Howell | <input type="checkbox"/> Antithrombine III |
| <input type="checkbox"/> Temps de Quick (PTT) | <input type="checkbox"/> Fibrinogène |
| <input type="checkbox"/> Temps de céphaline | <input type="checkbox"/> P.D.F. |
| <input type="checkbox"/> Temps de thrombine | <input type="checkbox"/> Temps de saignement |

CHIMIE

(5 ML)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Urée | <input type="checkbox"/> Glucose |
| <input type="checkbox"/> Créatinine | <input type="checkbox"/> Hémoglobine glycosylée |
| <input type="checkbox"/> Acide urique | <input type="checkbox"/> Insuline |
| <input type="checkbox"/> Bilirubine (T + C) | |
| <input type="checkbox"/> Protéines totales | <input type="checkbox"/> Thymol |
| <input type="checkbox"/> Electrophorèse des protéines | |

IONS

(5 ML)

- | | |
|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Sodium | <input type="checkbox"/> Magnésium |
| <input type="checkbox"/> Potassium | <input type="checkbox"/> Magnésium érythrocytaire |
| <input type="checkbox"/> Chlore | <input type="checkbox"/> Cuivre |
| <input type="checkbox"/> Calcium | <input type="checkbox"/> Réserve Alcaline |
| <input type="checkbox"/> Phosphore | <input type="checkbox"/> Lithium |

BILAN LIPIDIQUE

(5 ML)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Lipidogramme | <input type="checkbox"/> Phospholipides |
| <input type="checkbox"/> Cholestérol total | <input type="checkbox"/> Apolipoprotéines A1 |
| <input type="checkbox"/> Cholestérol HDL | <input type="checkbox"/> Apolipoprotéines B |
| <input type="checkbox"/> Triglycérides | |

ÉPREUVES FONCTIONNELLES (sur rendez-vous)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Hyperglycémie (5T) | <input type="checkbox"/> Clearance urée |
| <input type="checkbox"/> Courbe d'insulinémie | <input type="checkbox"/> Clearance créatinine |
| <input type="checkbox"/> Test au TRH | <input type="checkbox"/> Clearance acide urique |

PROFIL PROTÉIQUE

(5 ML)

- | | |
|--|--|
| Albumine | Immunoélectrophorèse |
| <input type="checkbox"/> α 1 antitrypsine | <input type="checkbox"/> IgG |
| <input type="checkbox"/> Orosomucoïde | <input type="checkbox"/> IgA |
| <input type="checkbox"/> Haptoglobine | <input type="checkbox"/> IgM |
| <input type="checkbox"/> Transferrine | <input type="checkbox"/> Kappa |
| <input type="checkbox"/> C'3 | <input type="checkbox"/> Lambda |
| <input type="checkbox"/> IgG | |
| <input type="checkbox"/> IgA | <input type="checkbox"/> Céruloplasmine |
| <input type="checkbox"/> IgM | <input type="checkbox"/> C'4 |
| <input type="checkbox"/> IgE | <input type="checkbox"/> α 2 Macroglobuline |

ENZYMES

(5 ML)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gamma GT | <input type="checkbox"/> Cholinestérase |
| <input type="checkbox"/> Phosphatases alcalines | <input type="checkbox"/> 5' Nucléotidase |
| <input type="checkbox"/> LAP | |
| <input type="checkbox"/> GOT | <input type="checkbox"/> Phosphatase acide prostat. |
| <input type="checkbox"/> GPT | |
| <input type="checkbox"/> LDH | |
| <input type="checkbox"/> Iso LDH | <input type="checkbox"/> Amylases (sang) |
| <input type="checkbox"/> CPK | <input type="checkbox"/> Amylases (urine) |
| <input type="checkbox"/> Iso CPK | <input type="checkbox"/> Lipases |

TESTS INFLAMMATOIRES ET RHUMATISMAUX

- ☐ Vitesse de sédimentation
- ☐ Fibrinogène (tube citrate)
- ☐ CRP (quantitatif)
- ☐ Orosomucoïde
- ☐ α 1 Antitrypsine
- ☐ Haptoglobine
- ☐ RA test ☐ Waaler-Rose
- ☐ ASL ☐ ASK
- ☐ Facteur Antinucléaire

AUTO-IMMUNITÉ

- ☐ Anticorps antinucléaires
- ☐ Anticorps anti DNA
- ☐ Anticorps anti muscles lisses
- ☐ Anticorps anti mitochondries
- ☐ Anticorps anti cellules pariétales

HÉPATITE

DIAGNOSTIC

- ☐ Hépatite A - IgM
- ☐ Hépatite B: A.G. HBs
- ☐ A.C. HBc
- ☐ Cytomégalovirus - IgM
- ☐ EBV (IgG - IgM)

STATUT IMMUNITAIRE (Hépatite B)

- | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> HBs | <input type="checkbox"/> Anti HBc | <input type="checkbox"/> Anti HBs |
| <input type="checkbox"/> HBe | <input type="checkbox"/> Anti HBe (si HBs +) | |

IMMUNOLOGIE M.N.I.

- ☐ Paul Bunnell Davidsohn
- ☐ Epstein-Barr (VCA) IgM et IgG
- ☐ M.N.I. test

IMMUNOLOGIE TOXOPLASMOSE

- ☐ IgG par Immunofluorescence
- ☐ IgM par Immunofluorescence
- ☐ par agglutination

IMMUNOLOGIE Σ

- ☐ FTA ☐ VDRL ☐ TPHA

IMMUNOLOGIE BACTÉRIENNE

- ☐ Brucellose (Wright)
- ☐ Salmonellose (Widal)
- ☐ Listériose
- ☐ Yersiniose

SÉROLOGIE ANTI-VIRUS, MYCOPLASMES, CHLAMYDIA**DOSAGES ISOLES**

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Rubéole (IHA + IgM) | <input type="checkbox"/> Herpès (HSV 1 - 2) (IgG - IgM) |
| <input type="checkbox"/> Rougeole (IgG - IgM) | <input type="checkbox"/> Epstein - Barr (IgG - IgM) |
| <input type="checkbox"/> Varicelle - Zona (IgG - IgM) | <input type="checkbox"/> Cytomégalo-virus (IgM) |
| <input type="checkbox"/> Oreillons (IgG - IgM) | <input type="checkbox"/> HIV (LAW/HTLVIII) |
| <input type="checkbox"/> Chlamydia Trachomatis | |
| <input type="checkbox"/> Mycoplasma pneumoniae | |

SYNDROMES RESPIRATOIRES

- ☐ Mycoplasma pneumoniae
- ☐ Influenza A
- ☐ Influenza B
- ☐ Parainfluenza 1
- ☐ Parainfluenza 2
- ☐ Parainfluenza 3
- ☐ Respiratory syncytial factor
- ☐ Ornithose-Paratuberculose
- ☐ Adénovirus

SYNDROME CUTANÉ**ADÉNOPATHIES**

- ☐ Rubéole
- ☐ Rougeole
- ☐ Varicelle - Zona
- ☐ Oreillons
- ☐ Herpès
- ☐ Cytomégalo-virus
- ☐ Epstein - Barr

IMMUNO - ALLERGOLOGIE (Max. 7 allergènes)**MIXTURES**

- ☐ gx3 Graminées Mix (g1, g5, g6, g12, g13)
- ☐ wx5 Herbacées Mix I (w1, w6, w7, w8, w12)
- ☐ wx6 Herbacées Mix II (w9, w10, w11, w18)
- ☐ tx5 Arbres Mix I (t2, t4, t8, t12, t14)
- ☐ tx6 Arbres Mix II (t1, t3, t5, t7, t10)
- ☐ mx1 Moisissures Mix (m1, m2, m3, m6)
- ☐ ex1 Epithélia Mix (e1, e3, e4, e5)

ACARIENS

- ☐ d1
- ☐ d2

IgE totales**POUSSIÈRES DE MAISON**

- ☐ h1 n° 1 Greer
- ☐ h2 n° 2 Hollister-Stier
- ☐ h3 n° 3 Bencard

ANIMAUX

- ☐ e1 Epithélium de chat
- ☐ e3 Poils et squames de cheval
- ☐ e4 Poils et squames de vache
- ☐ e5 Poils et squames de chien
- ☐ e6 Epithélium de cobaye
- ☐ e7 Excrément de pigeon

ALIMENTS

- ☐ f1 Blanc d'œuf
- ☐ f2 Lait de vache
- ☐ f3 Poisson (morue)

ANTIGÈNES TUMORAUX

- | | | | |
|---|---|---------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ferritine | <input type="checkbox"/> β HCG | CEA follow up | <input type="checkbox"/> oui |
| <input type="checkbox"/> α Foetoprotéine | <input type="checkbox"/> Ph. acide prostat. | | <input type="checkbox"/> non |

EXPLORATION THYROÏDIENNE

- ☐ Anticorps anti-thyroïdiens T
- ☐ Anticorps anti-thyroïdiens M
- ☐ T4 libre
- ☐ T3 libre
- ☐ TSH
- ☐ Thyroglobuline

AXE HYPOPHYSO-GONADIQUE

- ☐ FSH
- ☐ LH
- ☐ Oestradiol
- ☐ Progesterone
- ☐ Prolactine
- ☐ Testostérone
- ☐ Testost. libre

GROSSESSE: DIAGNOSTIC

- ☐ β HCG (qualitatif urgent)
- ☐ β HCG (quantitatif)

GROSSESSE: SURVEILLANCE (1° T)

- ☐ β HCG
- ☐ Progesterone
- ☐ Oestradiol

GROSSESSE: SURVEILLANCE (2° et 3° T)

- ☐ Oestradiol
- ☐ Progesterone
- ☐ HPL
- ☐ α foetoprotéine (14-22 sem.)

FONCTION CORTICO-SURRENALIENNE

- ☐ Cortisol (9 h)
- ☐ Cortisol (15 h)
- ☐ DHEA (sulfate)
- ☐ Aldostérone

RENSEIGNEMENTS CLINIQUES

.....

.....

.....

.....

EXAMENS URINAIRES

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Glucose | <input type="checkbox"/> Bilirubine |
| <input type="checkbox"/> Protéines | <input type="checkbox"/> Urobilinogène |
| <input type="checkbox"/> Sang | <input type="checkbox"/> Electro des protéines (sur urine concentrée) |
| <input type="checkbox"/> Corps cétoniques | <input type="checkbox"/> Test de grossesse |
| <input type="checkbox"/> β 2 microglobuline | |

EXAMENS MICROSCOPIQUES ET BACTÉRIOLOGIQUES

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Examen microscopique | <input type="checkbox"/> Antibiotogramme |
| <input type="checkbox"/> Culture et numération | <input type="checkbox"/> Culture BK |

DOSAGES SUR URINES DE 24 HEURES

- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Chlore | <input type="checkbox"/> 17 Cétos totaux | <input type="checkbox"/> 17 Cétos fractionnés |
| <input type="checkbox"/> Sodium | <input type="checkbox"/> Cortisol | <input type="checkbox"/> 17 Hydroxystéroïdes |
| <input type="checkbox"/> Potassium | | |
| <input type="checkbox"/> Calcium | | <input type="checkbox"/> Méthanéphrines |
| <input type="checkbox"/> Phosphore | | <input type="checkbox"/> VMA |
| <input type="checkbox"/> Urée | Sur acide | <input type="checkbox"/> Dopamine |
| <input type="checkbox"/> Créatinine | | <input type="checkbox"/> Noradrénaline |
| <input type="checkbox"/> Acide urique | | <input type="checkbox"/> Dopamine |
| <input type="checkbox"/> Amylase | | |

EXAMENS MICROBIOLOGIQUES**ÉCHANTILLON:**

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Examen direct | <input type="checkbox"/> Culture mycose |
| <input type="checkbox"/> Culture aérobie | <input type="checkbox"/> Culture BK |
| <input type="checkbox"/> Culture anaérobie | <input type="checkbox"/> Antibiotogramme |

DOSAGE DES MEDICAMENTS

Nom commercial:

CARDIOTONIQUES

- ☐ Digoxine
- ☐ Digitoxine

ANTIARYTHMIQUES

- ☐ Disopyramide
- ☐ Lidocaïne
- ☐ Procainamide
- ☐ Propranolol
- ☐ Quinidine

BRONCHODILATEUR

- ☐ Théophylline

ANTIEPILEPTIQUES

- ☐ Carbamazépine
- ☐ Ethosuccimide
- ☐ Diphenylhydantoïne
- ☐ Primidone
- ☐ Acide valproïque

ANTIDEPRESSEURS

- ☐ Lithium
- ☐ Amitriptyline
- ☐ Désipramine
- ☐ Imipramine
- ☐ Nortriptyline

EXAMENS DES SELLES

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Culture | <input type="checkbox"/> Recherche de parasites (après enrichissement) |
| <input type="checkbox"/> Antibiotogramme | |
| <input type="checkbox"/> Recherche de Rotavirus | |
| <input type="checkbox"/> Recherche de Campylobacter | <input type="checkbox"/> Sang |
| <input type="checkbox"/> Culture BK | <input type="checkbox"/> Digestion |

Nom, prénom, n° d'identification
signature du médecin demandeur

Date:

[illegible]



LABORATOIRE DE BIOLOGIE MEDICALE

Rue des Conceptionnistes 3 - 1400 Nivelles - Tél. 067/210785

Votre référence:

Notre référence: 000007

Date de réception: 21/01/87

Date d'expédition: 01/12/87

biologie : B. Janssens & R. Dubois
radio-immunologie : B. Massant

Sexe :
né le :

Dr.

ANALYSES

RESULTATS

UNITES

VALEURS DE REFERENCE

HORS NORMES

DOSAGES RADIO-IMMUNOLOGIQUES

Allergologie

IgE

19

UI/ML

Chez l'adulte:

- Si < 20 UI/ml

: origine atopique peu probable

- Si > 100 UI/ml

: origine atopique probable

(si infection parasitaire exclue).

Acarieus

Derm. ptéryonyssinus

0.0

PRU/ml

Derm. farinae

0.0

PRU/ml

Animaux

Epithélium de chat

0.0

PRU/ml

Poils/squames cheval

0.0

PRU/ml

Poils/squames chien

0.0

PRU/ml

Aliments

Blanc d'oeuf

0.0

PRU/ml

Lait de vache

0.0

PRU/ml

Classe 4 (4.0) : Taux d'IgE spécifique très élevé

Classe 3 (3.0) : Taux d'IgE spécifique élevé

Classe 2 (2.0) : Taux d'IgE spécifique modéré

Classe 1 (1.0) : Taux d'IgE spécifique faible

Classe 0 (0.0) : Taux d'IgE spécifique non détectable ou nul.

B. Massant

AFLEVERINGSBON - BORDEREAU DE LIVRAISON



Pharmacia

Pharmacia n.v. - s.a.

Rue de la Fusée - Raketstraat, 62 b.2
B-1130 BRUSSEL - BRUXELLES

Commandes / Bestellingen : ☎(02)242.53.00

☎(02) 242.46.60

Telex : 62 128 phabel b

LEVERINGS Nr.:
DATUM / DATE : 10.12.87 N° LIVRAISON : 71729
KLANT / CLIENT REF.: TEL. 10-12

AFLEVEREN BIJ
LIVRAISON A EFFECTUER CHEZ:

LORU BIOLOGIE MED. APPLIQUEE

RUE DES CONCEPTIONISTES 3
1400 NIVELLES

KLANT Nr.:
CLIENT N°: 1409004/000
BESTELLING Nr.:
COMMANDE N°: 64156

NOUS SOMMES FERMES DU 24/12 AU 3/1. EN
CAS D'URGENCE, UNE PHARMACIE EST A
REF. LES 28 ET 29/12/87. MEILLEURS VOUX!!

Dr. Van Den Bergh & Co. nv 30 105244 52 91

BESTELLING COMMANDE	ART. NR. ART. N°	LEVERING LIVRAISON	BATCH LOT	OMSCHRIJVING - DESIGNATION
1	10-5693-03	1 ✓	21630	TX5 - PHADEBAS RAST III (50)
1	10-5694-03	1 ✓	21630	TX6 - PHADEBAS RAST III (50)
2	10-5696-03	2 ✓	21616	MX1 - PHADEBAS RAST III (50)
3	10-5502-03	3 ✓	21727	D 1 - PHADEBAS RAST III (50)
3	10-5504-03	3 ✓	20921	H 1 - PHADEBAS RAST III (50)
1	10-5506-03	1 ✓	21701	H 3 - PHADEBAS RAST III (50)
1	10-5499-03	1 ✓	21998	F 1 - PHADEBAS RAST III (50)
1	10-5500-03	1 ✓	21220	F 2 - PHADEBAS RAST III (50)
6	10-5465-01	6 ✓	23002	PHADEBAS RAST I ISOTURE

2 ✓ EXY

15K

TOTAL µCI: 30,0 FOR 6 UNITS

10/12/87

STANDARDS

Product	Pack size	Used in assays of:	Cat. No.	Price Excl. VAT
Bicarbonate Calibration System	12 x 21 ml		757 420	3.990
Calibrator for Automated Systems	10 x 3 ml calibration serum (vial 1) 10 x 4 ml diluent (vial 2)	newly developed calibration serum prepared from human serum, delivered with diluent, so that bicarbonate (CO ₂) can be determined. Suitable for the following constituents: Glucose, Creatinine, Urea, Uric Acid, Bilirubin, Sodium, Potassium, Calcium, Iron, Inorganic Phosphorus, Chloride, Cholesterol, Triglycerides, Phospholipids, Total Proteins, Albumin, AST (GOT), ALT (GPT) γ -GT, Alkaline Phosphatase, Cholinesterase, LHD, α -HBDH, Total Acid Phosphatase, CK, α -Amylase, Lipase, CO ₂ .	759 350	1.995
Cyanmethemoglobin Standard Set	4 x 8 ml	Hemoglobin	125 482	588
Iron Standard	35 ml		827 452	280
Preciset® Ammonia	4 x 10 ml	Ammonia	166 570	1.029
Precimat® Cholesterol® High Performance	6 x 10 ml	Cholesterol 1.CHOD-PAP method 2.Enzymatic colorimetric test	709 891	1.258
Preciset® Cholesterol High Performance	6 x 10 ml	3.Kinetic method 4.End-point methods	709 905	1.373
Precimat® Creatinine	4 x 30 ml	Creatinine	125 539	705
Preciset® Creatinine	6 x 30 ml		125 547	1.235
Precimat® Glucose	4 x 30 ml	Glucose (blood sugar) 1.GOD-Perid® method 2.GOD-PAP method	125 555	465
Preciset® Glucose	6 x 30 ml	3.Hexokinase method 4.o-Toluidine method	125 563	835
Precimat® D-Glucose	4 x 30 ml	Glucose (blood sugar) 1.GOD-Perid® method 2.GOD-PAP method 3.Hexokinase method	125 580	725
Preciset® Glucose/Urea	6 x 30 ml	Glucose (blood sugar) 1.GOD-Perid® method 2.GOD-PAP method 3.Hexokinase method Urea (Berthelot method)	125 571	1.083
Precimat® Glycerol	4 x 30 ml	Triglycerides (enzymatic UV-method after chemical or enzymatic hydrolysis)	166 588	980
Precimat® Protein	4 x 10 ml	Total Proteins (biuret method)	125 601	2.496
Preciset® Protein	5 x 10 ml		125 610	3.418
Precimat® Urea	4 x 30 ml	Urea (Berthelot method)	125 636	979
Preciset® Urea	6 x 30 ml		125 644	1.472
Precimat® Uric Acid	4 x 30 ml	Uric Acid 1. Urica-Quant® 2. Uricase method	164 933	1.632
Preciset® Uric Acid	6 x 30 ml	3. Reduction method	125 628	2.214
Amylase/Isoenzymes	1 x 1 ml	Pancreatic and salivary amylase standards	836 176	1.155

Présentation et code

3 flacons de 0,5 ml
Code OSKE 07



N/T Sérum de contrôle protéines (humain)

Sous contrôle de l'Institut Paul-Ehrlich, Bureau Fédéral des Sérums et Vaccins (Allemagne)

Composition

Le N/T Sérum de contrôle protéines est un sérum humain liquide, stabilisé.

Tous les échantillons humains servant à la fabrication de N/T Sérum de contrôle protéines ont été éprouvés en ce qui concerne l'absence d'HB_sAg et d'anticorps anti-HTLV III. Seuls les dons négatifs sont utilisés pour la fabrication.

Indépendamment de cela, tout échantillon (par ex. sérum de patient) ou produit (par ex. sérum de contrôle) obtenu à partir de sang humain et pour lequel il n'est pas possible de garantir totalement l'absence de virus, doit être considéré comme potentiellement infectieux et manipulé avec les précautions correspondantes.

Les valeurs données pour les concentrations de chacune des protéines ainsi que pour les domaines de mesure correspondants sont fonction du lot. Elles sont déterminées par méthodes néphélométriques ou turbidimétriques étalonnées à l'aide des préparations sériques standard N et T protéines de Behring.

En accord avec l'O.M.S., Behring tente de parvenir à une meilleure standardisation à un niveau international des dosages immuno-chimiques des protéines sériques, et recommande donc d'exprimer les concentrations des protéines sériques en unités internationales par ml (UI/ml). Il est intéressant d'indiquer également les valeurs en mg/dl ou en g/l. Une comparaison entre les préparations standard internationales de l'O.M.S. (1, 2, 3, 4) et les préparations standard et de contrôle protéines de Behring a donné les rapports suivants entre les concentrations indiquées par Behring (mg/dl ou g/l) et les unités internationales (UI/ml):

1 mg d'IgG correspond à 11,5 UI d'IgG
1 mg d'IgA correspond à 59,5 UI d'IgA
1 mg d'IgM correspond à 115 UI d'IgM
1 mg de C3c correspond à 128 UI de C3c
1 mg de C4 correspond à 320 UI de C4
1 mg de transferrine correspond à 35 UI de transferrine
1 mg d'albumine correspond à 2,5 UI d'albumine
1 mg d' α_1 -antitrypsine correspond à 42 UI d' α_1 -antitrypsine
1 mg d' α_2 -macroglobuline correspond à 42 UI d' α_2 -macroglobuline
1 mg de céruloplasmine correspond à 320 UI de céruloplasmine

La valeur-cible est la valeur moyenne calculée à partir d'au moins 108 dosages sur 9 jours différents. Les concentrations des protéines sériques du N/T Sérum de contrôle protéines sont indiquées dans le tableau des valeurs-cibles ci-joint.

Agents de conservation: azide de sodium* (max. 1 g/l)
p-(éthyl-mercuri-mercapto)-benzène
sulfonate sodique (max. 0,1 g/l)

* Les réactifs contenant de l'azide de sodium doivent être manipulés avec précaution: ne pas avaler et éviter tout contact avec la peau et les muqueuses!

Validité et conservation

Le N/T Sérum de contrôle protéines (humain) se conserve entre +2 et +8°C jusqu'à la date indiquée sur l'étiquette du flacon. Après ouverture du flacon, la préparation reste stable deux semaines entre +2 et +8°C à condition de bien refermer le flacon après usage, et s'il n'y a pas eu contamination.

Domaines d'utilisation

Le N/T Sérum de contrôle protéines sert au contrôle d'exactitude des dosages quantitatifs des protéines sériques humaines suivantes en néphélométrie^{a)} ou turbidimétrie^{b)}:

IgG ^{a)b)}	transferrine ^{a)b)}	α_1 -glycoprotéine acide ^{a)}
IgA ^{a)b)}	albumine ^{a)b)}	préalbumine ^{a)}
IgM ^{a)b)}	α_1 -antitrypsine ^{a)}	α_1 -antichymotrypsine ^{a)}
C3c ^{a)b)}	α_2 -macroglobuline ^{a)}	hémopexine ^{a)}
C4 ^{a)b)}	haptoglobine ^{a)b)}	céruloplasmine ^{a)}
		RBP ^{a)}

Il peut également être utilisé comme contrôle dans les dosages des protéines totales à l'aide de méthodes néphélométriques.

Mode opératoire

Principe

Les protéines contenues dans le sérum humain forment lors d'une réaction immuno-chimique des immunocomplexes avec les anticorps spécifiques. Les concentrations peuvent être évaluées quantitativement en **néphélométrie** par la mesure de la lumière dispersée, et en **turbidimétrie** par la mesure de la turbidité. L'exploitation se fait à l'aide d'une courbe d'étalonnage établie à partir de dilutions d'un standard.

Prédilution

Diluer le N/T Sérum de contrôle protéines en solution de chlorure de sodium isotonique dans les mêmes proportions que les sérums de patients dans les dosages effectués à l'aide du Laser Néphélomètre Behring ou en turbidimétrie. Pour les dosages effectués à l'aide du Behring Néphélomètre Automatique, utiliser le N Diluant.

Mesure

Pour la mesure et l'exploitation des résultats, traiter le N/T Sérum de contrôle protéines de la même façon que les sérums de patients. Se reporter aux fiches techniques correspondantes pour le détail des protocoles. Les intervalles de confiance correspondent aux valeurs-cibles $\pm 15\%$.

Littérature

1. ROWE, D. S., S. G. ANDERSON et B. GRAB
A Research Standard for Human Serum Immunoglobulins IgG, IgA and IgM.
Bull. Wld. Hlth. Org. 42, 535 (1970)
2. ANDERSON, S. G. et al.:
Measurements of Concentrations of Human Serum Immunoglobulins.
Eur. J. Immunol. 1, 224 (1971)

3. REIMER, C. B. et al.:
Progress towards International Reference Standards for Human Serum Proteins.
J. biol. Stand. 6, 133-158 (1978)

4. VAN ES et al.:
International collaborative study of four candidate Reference preparations for the antigenic and hemolytic measurement of human serum complement components.
J. biol. Stand. 9, 91-104 (1981)

France: Fabriqué par Behringwerke AG, Marburg (RFA), et commercialisé en France par S.a.p.b. Hoechst-Behring, 260, Avenue Napoléon Bonaparte, 92500 Rueil-Malmaison

II.3. IDENTIFICATION DES APPLICATIONS.

L'objet de cette partie est de dégager une structuration du projet en présentant le diagramme des applications.

A chacune des applications est associé " l'inventaire " général des différents traitements.

Il convient d'apporter quelques remarques :

- 1°) cette décomposition n'implique pas nécessairement l'automatisation intégrale de toutes les activités.
- 2°) une étude plus spécifique peut mettre en évidence l'apparition de nouveaux traitements.

Dans la suite de ce mémoire, les traitements suivants seront développés en priorité :

- 1) Création et maintenance de la nomenclature des produits.

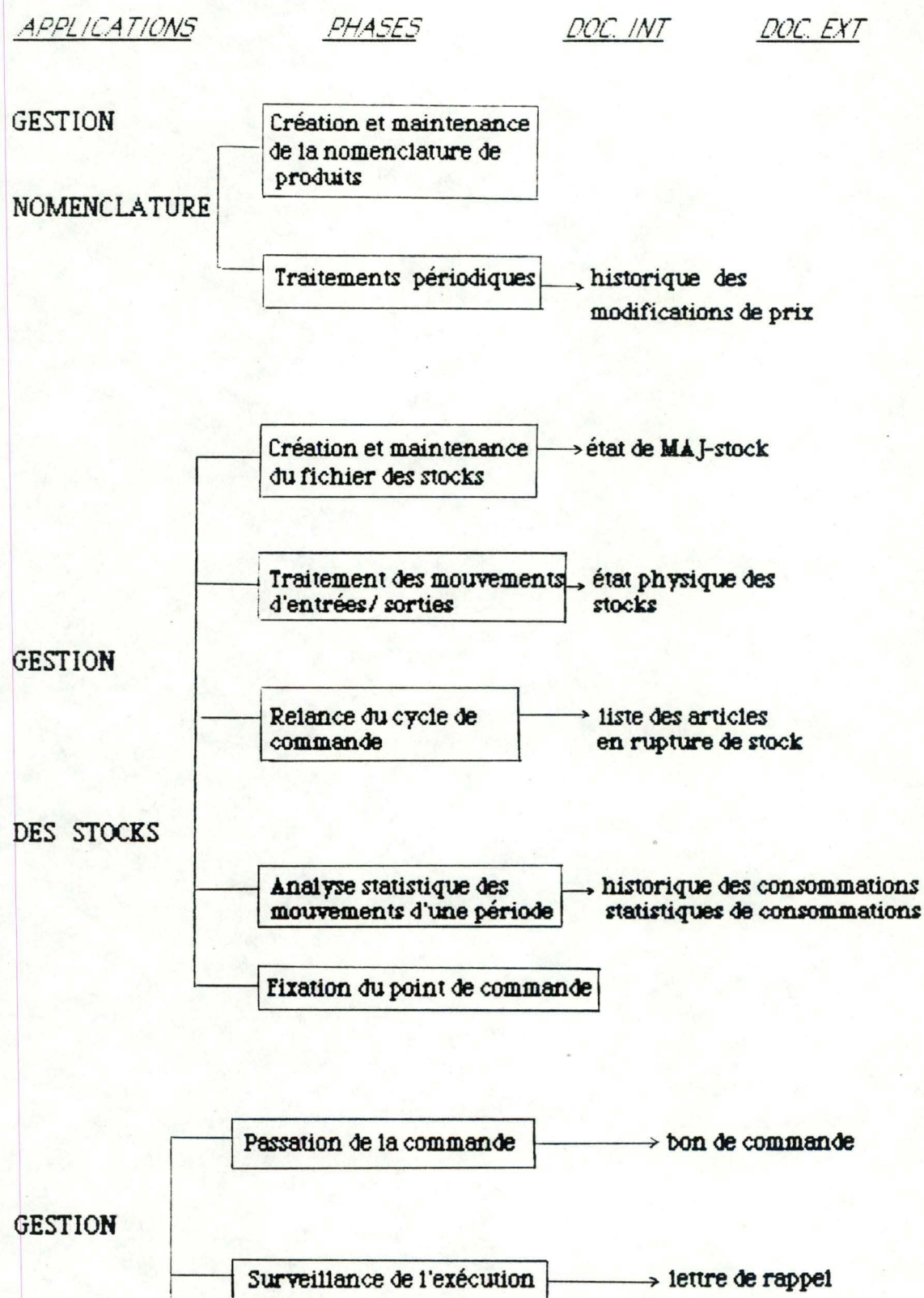
L'identification des produits est déterminée initialement par leur dénomination. Mais celle-ci peut être parfois très longue, surtout quand elle comporte des références techniques, chimiques ou autres. Même en termes abrégés, la définition complète peut nécessiter de nombreux caractères et chiffres. Dans le laboratoire, un code alphanumérique interne sera défini et attribué à chaque produit permettant l'identification univoque.

- 2) Tenue à jour d'un " fichier " de suivi des prix unitaires à partir duquel il sera possible à tout moment d'obtenir le prix d'un produit de code donné à une date déterminée et permettant de suivre l'évolution des prix par produit.

- 3) Création et maintenance du " fichier stock ".

- 4) Enregistrement des mouvements d'entrées et sorties de stock.
- 5) Tenue à jour de l'historique des consommations permettant une consultation sur base du code de l'article et d'une date à partir de laquelle on désire obtenir l'historique.
- 6) Enregistrement des commandes.
- 7) Identification et contrôle (quantitatif et qualitatif) des livraisons i.e. réception des produits commandés.

Les traitements ont été choisis de manière à assurer le fonctionnement initial du projet. De même, permettent-ils de recueillir , dès le départ, différentes informations et de constituer ainsi un système d'informations relativement complet. Celui-ci comprend, par exemple, les historiques de consommations dans la perspective de leur exploitation ultérieure lors de l'étude prévisionnelle.



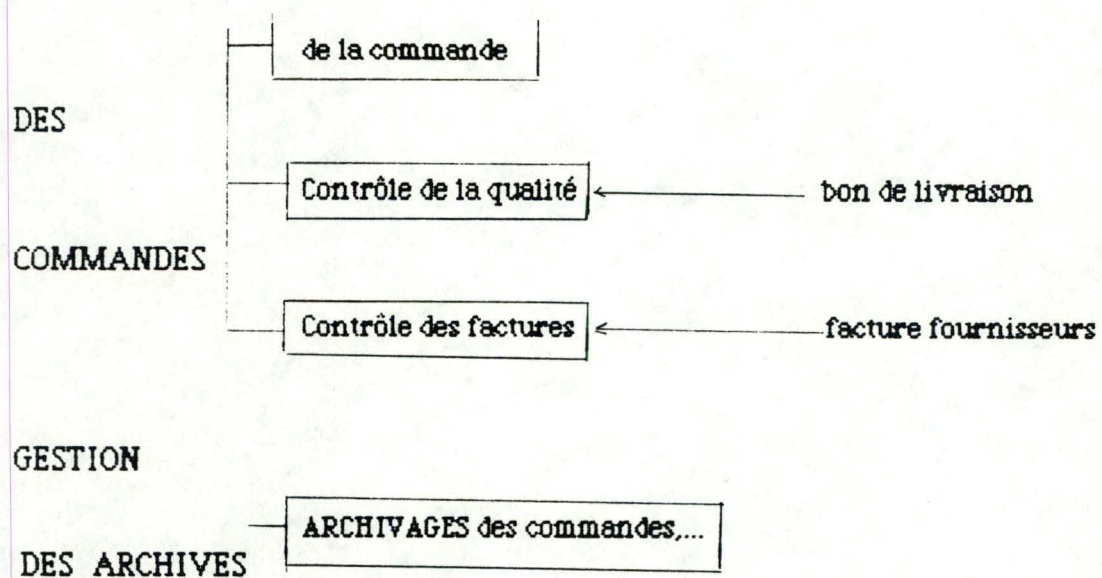
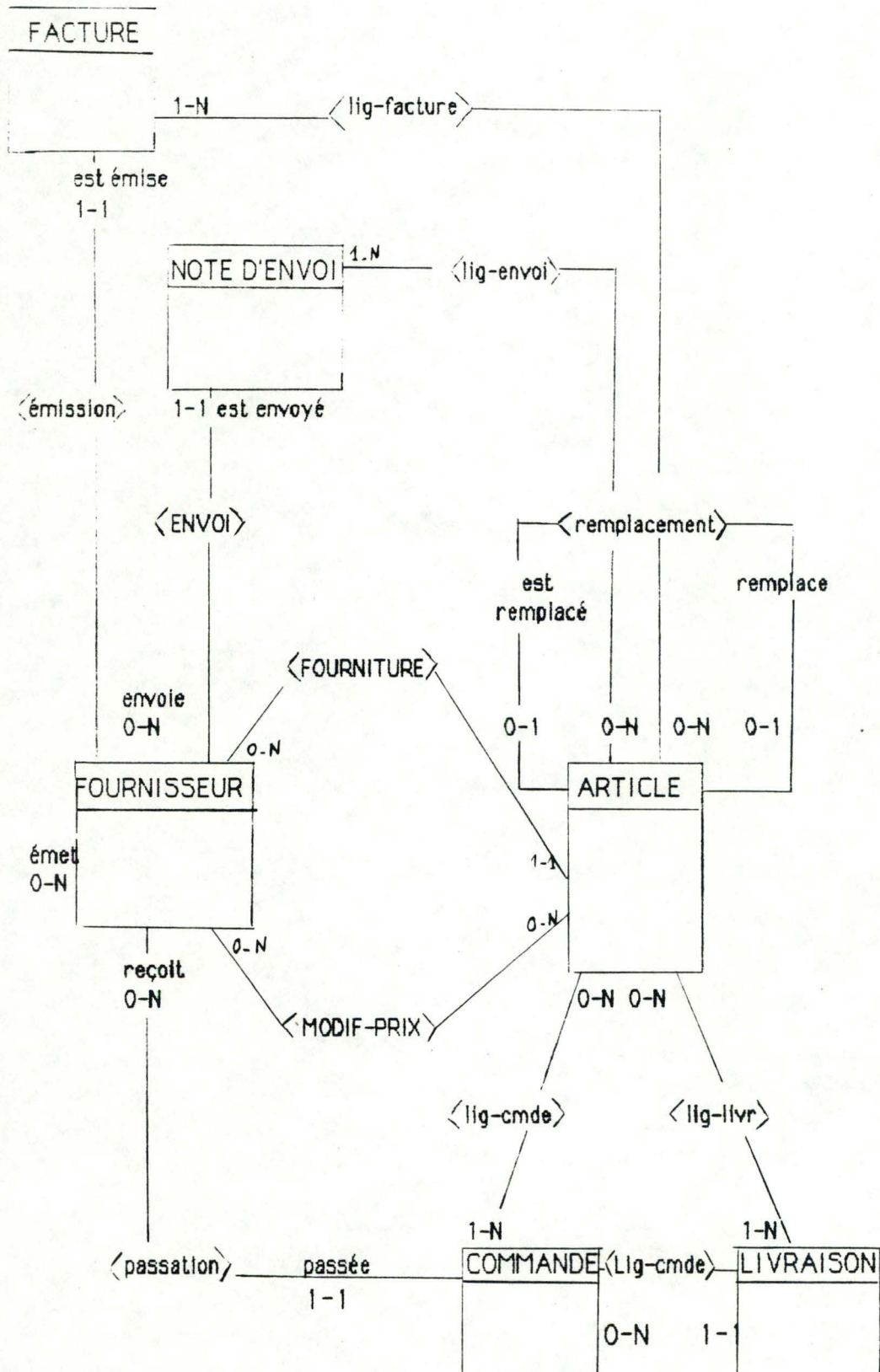
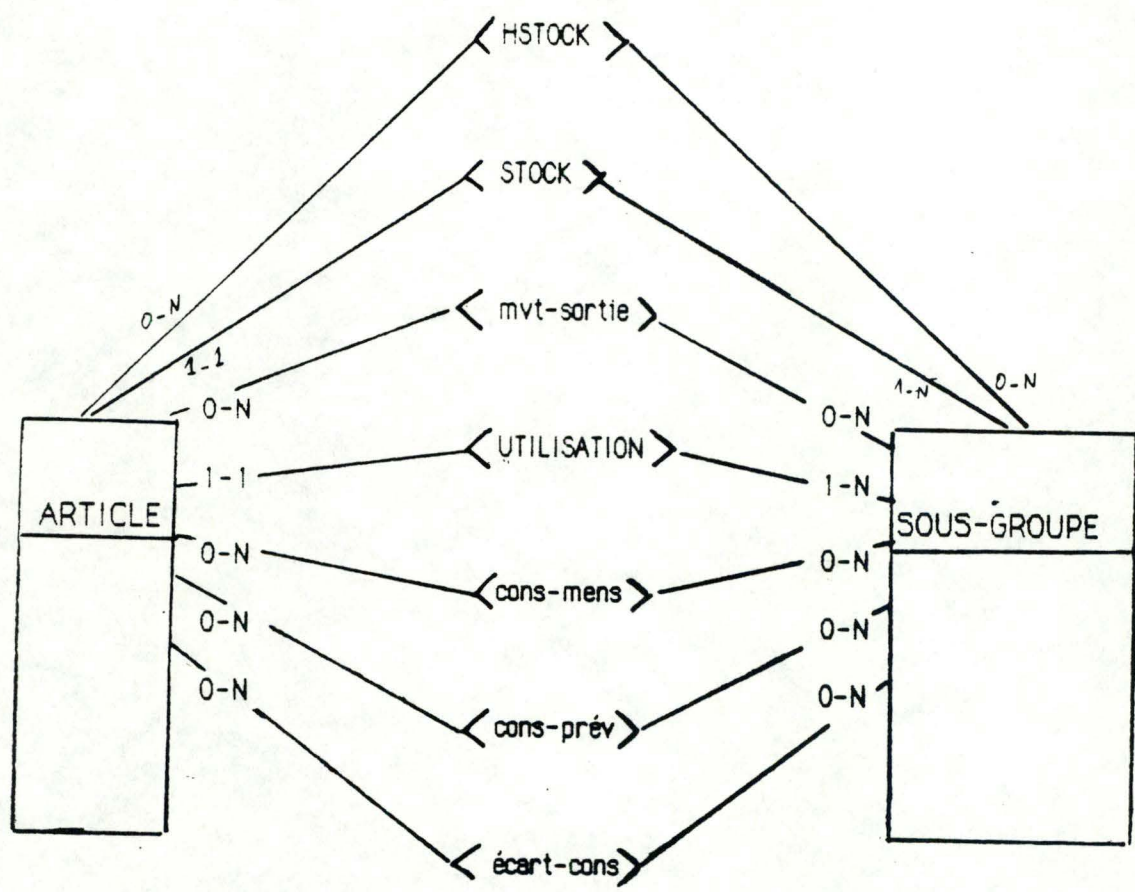


fig : diagramme des applications.

II.4. SCHEMA CONCEPTUEL DES DONNEES.

4.1. Schéma Entité - Association.





4.2. Définition des entités.

1. entité : ARTICLE

définition : toute occurrence de biens économiques existant au laboratoire ou en commande et nécessaire à son activité

identifiant : code-art : code interne au laboratoire

attributs :

lib-F : libellé en français de l'article

lib-N : libellé en néerlandais de l'article

fab : nom du fabricant

num-four : numéro de fournisseur

ref-four : référence de l'article repris au catalogue du fournisseur

delai-four : délai de livraison du fournisseur

TVA : taux de TVA (en %)

cond : mode de conditionnement de l'article

mode - cons : mode de conservation

pres : présentation

PA : prix d'achat actuel fixé par le fournisseur

U : unité de l'article

V.U. : valeur unitaire

type-cmde : 1 : normale

2 : ponctuelle

stock-min : stock minimum

stock-max : stock maximum

dernier PA : dernier prix d'achat

CT : coût de transport

four-rempl : numéro de fournisseur de remplacement

[art-rempl : code de l'article de remplacement]

rmq : commentaires

contraintes : $0 \leq \text{stock-min} \leq \text{stock-max}$

$\text{PA}, \text{CT}, \text{VU} \geq 0$

$0 \leq \text{TVA} \leq 99$

2. entité : FACTURE

définition : une facture est un document écrit décrivant le coût d'une commande passée chez un fournisseur, constituée de lignes de facture, indiquant le montant à payer de chaque article livré et le montant total à payer.

identifiant : num-fact : numéro de la facture attribuée par le laboratoire lors de la réception de celle-ci.

attributs :

num-fact : numéro défini par le fournisseur

date-fact : date de la facture

den-four : dénomination du fournisseur
 adr-dest : adresse du destinataire
 date-cmde : date de la commande concernée par la facture

3. entité : NOTE D'ENVOI

définition : une note d'envoi est un document écrit décrivant les quantités livrées relativement à une commande passée chez un fournisseur

identifiant :

num-note : numéro de la note d'envoi attribuée par le laboratoire lors de la réception du colis

attributs :

date-envoi : date d'envoi du colis

nom-four : nom du fournisseur

date-cmde : date de la commande concernée par le fournisseur

dén-four : dénomination du fournisseur

adr-dest : adresse du destinataire

contraintes : à toute occurrence du type d'entité "NOTE-D'ENVOI" correspond une et une seule occurrence du type d'entité "LIVRAISON" telle que le num-liv = num-note relative à la présente NOTE-D'ENVOI.

4. entité : SOUS-GROUPE

définition : correspond à une subdivision du personnel du service technique travaillant au laboratoire

identifiant : nom-SGR : nom du sous-groupe

attribut : GR : groupe duquel il dépend.

5. entité : COMMANDE

définition : correspond à un ordre de commande, à passer chez un fournisseur, portant sur un ensemble de produits disponibles chez ce fournisseur.

identifiant : num-cmde : numéro de la commande attribué lors de l'enregistrement de celle-ci

attributs :

date-cmde : date de passation de la commande.

6. entité : FOURNISSEUR

définition : toute personne ou société commerciale auprès de laquelle un ordre de commande sur des produits peut être adressé.

identifiant : numero : numéro du fournisseur

attributs :

nom :

contact :

(cfr : comptabilité)

7. entité : LIVRAISON

définition : correspond à une livraison faite au laboratoire, portant sur un ensemble de produits ayant fait l'objet d'une précédente commande.

identifiant: num-liv : numéro de la livraison attribuée automatiquement

attributs : date-liv

4.3. Définition des associations.

1. association : REMPLACEMENT
définition : associe à un article un autre article de substitution
identifiant : (code-art1, code-art2)
attributs : /
contraintes : code-art1 \neq code-art2

2. association : FOURNITURE
définition : associe un article à son fournisseur
identifiant : (code-art, num-four)
attributs : /

3. association : MODIF - PRIX
définition : une occurrence du type d'association "MODIF-PRIX" exprime le prix d'achat d'un produit à une date déterminée.
identifiant : (code-art, date)
attributs : date-modif : date de la modification du prix i.e. date à laquelle le produit coûtait autant.
PA. ancien : prix d'achat du produit à cette époque.
contraintes : PA. ancien \geq 0

4. association : PASSATION
définition : une occurrence du type d'association "PASSATION" exprime l'engagement entre un fournisseur et le laboratoire relatif à une commande donnée.
identifiant : (num-cmde, num-four)

5. association : UTILISATION
définition : toute occurrence du type d'association "UTILISATION" associe à chaque article le sous-groupe qui l'utilise.
identifiant : (code-art, nom-SGR)

6. association : CONS-MOIS
définition : une occurrence du type d'association "CONS-MOIS" indique la consommation mensuelle d'un produit pour un mois déterminé et année déterminée.
identifiant : (code-art, mois-année)
attribut : qtite-cons : quantité consommée

7. association : CONS-PREV
définition : une occurrence du type d'association "CONS-PREV" représente la consommation mensuelle prévue d'un produit pour une période déterminée
identifiant : (code-art, periode)
attribut : qtité-prev : quantité de consommation prévue

8. association : MVT-SORTIE
définition : une occurrence du type d'association "MVT-SORTIE" indique la quantité sortie du stock relativement à un produit et à une date déterminée.
identifiant : (code-art, date-sortie)
attribut : qtité-sortie

9. association : ECART-PREV
définition : une occurrence du type d'association "ECART-PREV" représente l'écart entre la consommation mensuelle réelle d'un produit et sa consommation prévue.
identifiant : (code-art, période)
attribut : erreur-prev : différence entre consommation réelle et prévue.

10. association : STOCK
définition : une occurrence du type d'association "STOCK" indique la quantité disponible d'un article à la date du jour.
identifiant : code-art
attribut : qtité-stock.

11. association : EMISSION
définition : toute occurrence du type d'association "EMISSION" exprime le fait qu'un fournisseur a émis une facture.
identifiant : (num-fact, num-four)

12. association : ENVOI
définition : toute occurrence du type "ENVOI" exprime le fait qu'un fournisseur a envoyé une note d'envoi.
identifiant : (num-note, num-four)

13. association : LIGNE-ENVOI
définition : une occurrence du type d'association "LIGNE-ENVOI" reprend la quantité théoriquement livrée d'un produit
identifiant : (num-note, code-art)
attributs : qtité-envoyée : quantité envoyée
prix-unit : prix unitaire à la livraison

14. association : LIG-FACTURE

définition : toute occurrence de LIG-FACTURE reprend la quantité facturée d'un produit.

identifiant : (num-fact, code-art)

attributs : qtité-fact : quantité facturée
 prix-fact : prix facturé
 montant : montant de la facture

15. association : LIGNE-CMDE

définition : une occurrence de LIGNE-CMDE indique la quantité commandée d'un produit relativement à une commande

identifiant : (num-cmde, code-art)

attributs : qtite-cmdée : quantité commandée > 0
 qtité-reçue : quantité reçue ≥ 0

contraintes :

qtité-reçue = 0 lors de l'enregistrement de la commande

qtité-reçue = qtité-cmdée quand livraison totale du produit commandé.

16. association : LIV-CMDE

définition : une occurrence de LIV-CMDE indique qu'une livraison a été effectuée relativement à une commande.

identifiant : (num-cmde, num-liv)

17. association : LIG-LIVRAISON

définition : une occurrence de LIG-LIVRAISON reprend la quantité livrée d'un produit.

identifiant : (num-liv, code-art)

attributs : qtité-livrée = quantité livrée > 0
 PU-livré = prix unitaire à la livraison

contraintes : $P\text{-qtité-livrée} = \text{montant de la quantité livrée du produit}$
 $0 < \text{qtité-livrée} \leq \text{qtité-cmdée} - \text{qtité-reçue}$
 $0 \leq \text{PU-livré}$

18. association : HISTORIQUE-STOCK

définition : une occurrence du type d'association "HISTORIQUE-STOCK" indique la quantité en stock d'un produit à une date déterminée.

identifiant : (code-art, date)

attribut : qtité : quantité stockée

II.5. SCHEMA DES ACCES CONFORME A PASCAL.

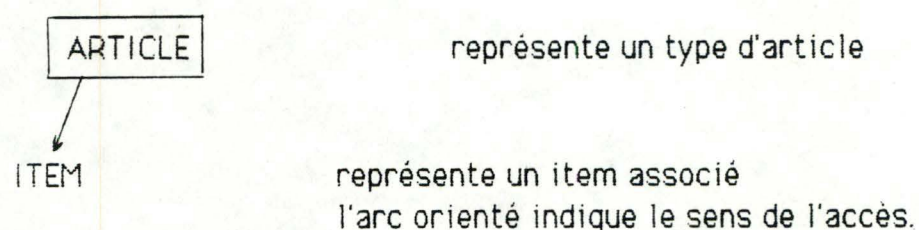
A partir du schéma conceptuel des données, l'étape suivante consiste à déterminer le schéma des accès nécessaires conforme à Pascal.

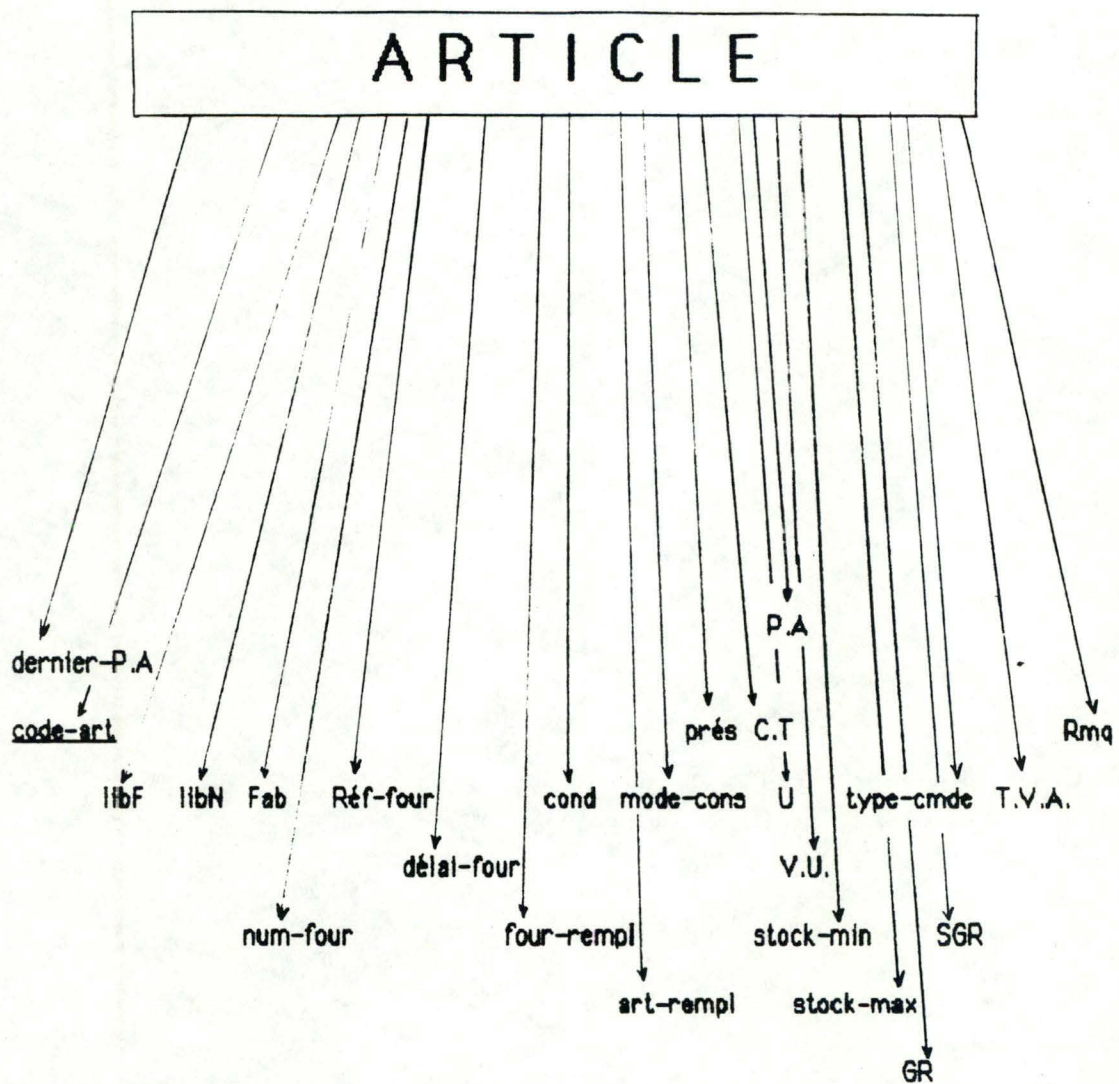
Les principales restrictions d'un schéma Pascal par rapport au modèle d'accès généralisé (MAG) sont les suivantes :

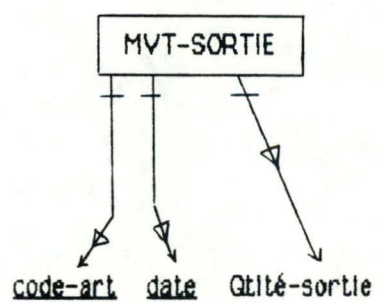
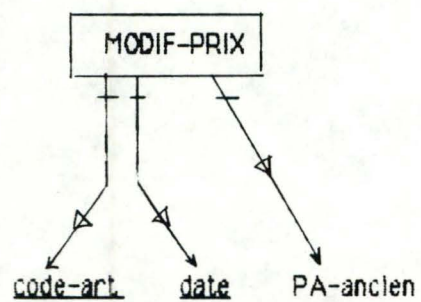
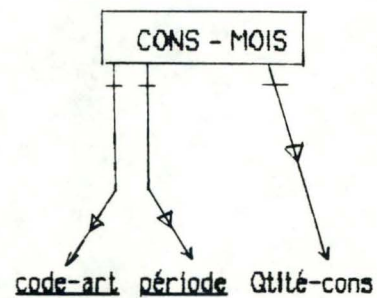
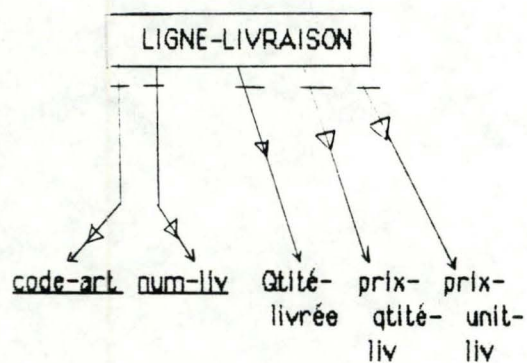
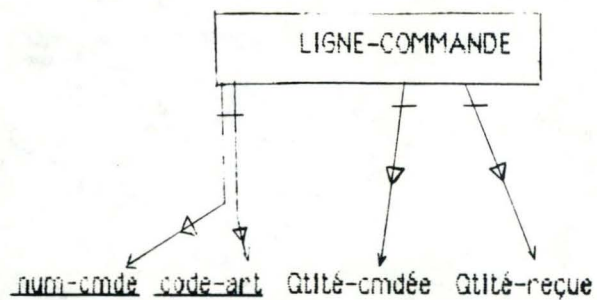
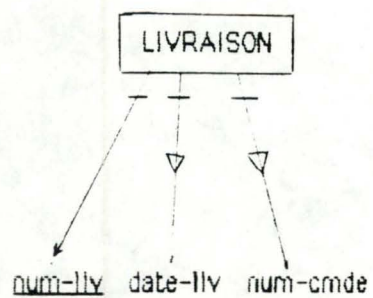
- 1) il n'y a pas de type de chemins.
- 2) les items sont obligatoires. Cependant ce problème peut être résolu en introduisant une valeur conventionnelle, qui représente la valeur "vide".
- 3) il n'y a pas d'item de longueur variable. Par conséquent, une longueur maximum arbitraire doit être spécifiée.
- 4) il n'y a pas d'items répétitifs, ni décomposables.
- 5) une clé d'accès est un seul item.

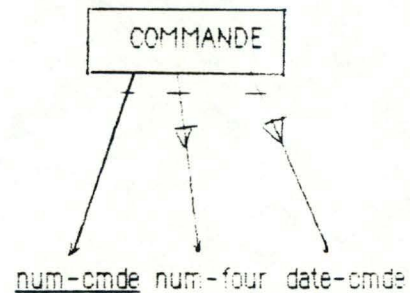
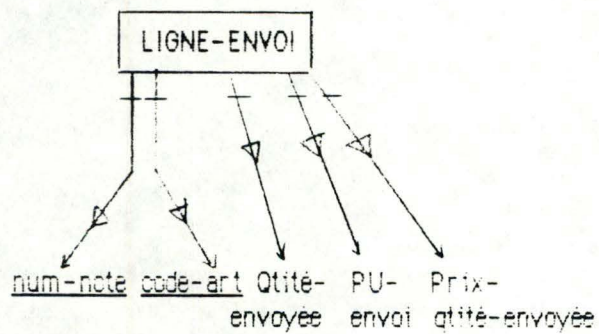
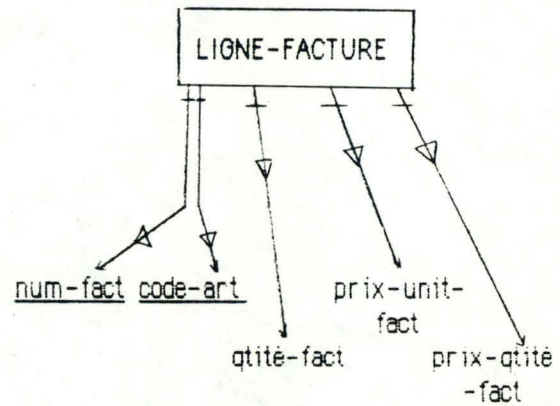
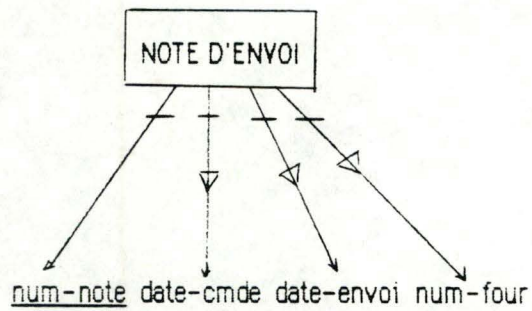
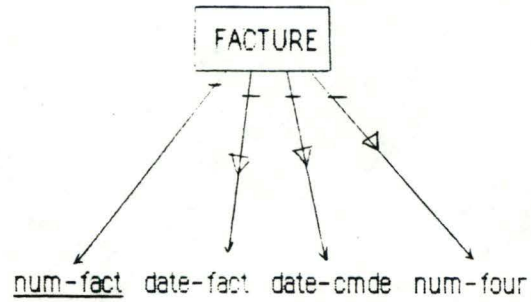
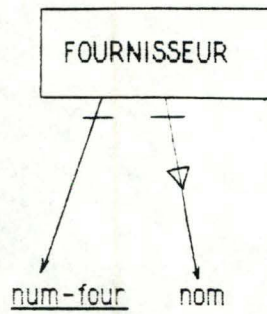
Le schéma des accès nécessaires conforme à Pascal est obtenu suite à des transformations élémentaires principalement de type "rotation".

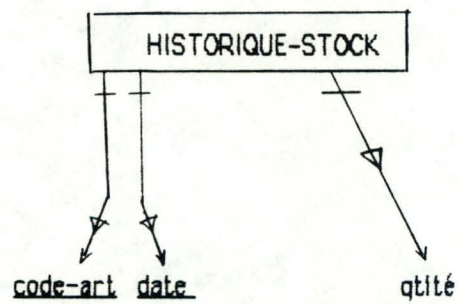
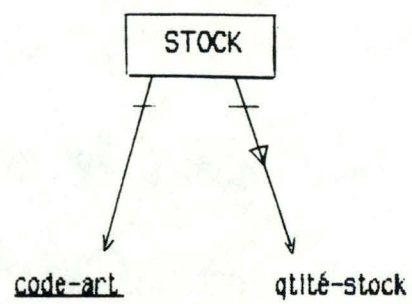
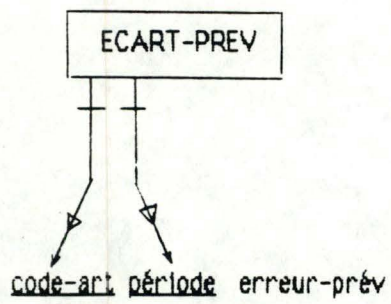
Les conventions pour ce schéma sont indiquées ci-après :











II.6. ELABORATION D'UNE ARCHITECTURE LOGIQUE.

6.1. Introduction.

Cette conception d'une architecture logique fait appel à la hiérarchisation en niveaux de modules et découpe en modules.

La hiérarchie employée est la hiérarchie "utilise" vue au cours de Monsieur Van Lamsweerde.

Pour rappel :

Une structure est hiérarchisée suivant la relation "utilise" s'il existe une relation R entre ses composants qui permet de définir des niveaux.

(i) niveau 0 = $\{ A \mid \exists B \text{ tq } R(A, B) \}$

où A, B sont des composants.

(ii) niveau 1 = $\{ A \mid \exists B \text{ de niveau } i-1 \text{ tq } R(A, B) \}$

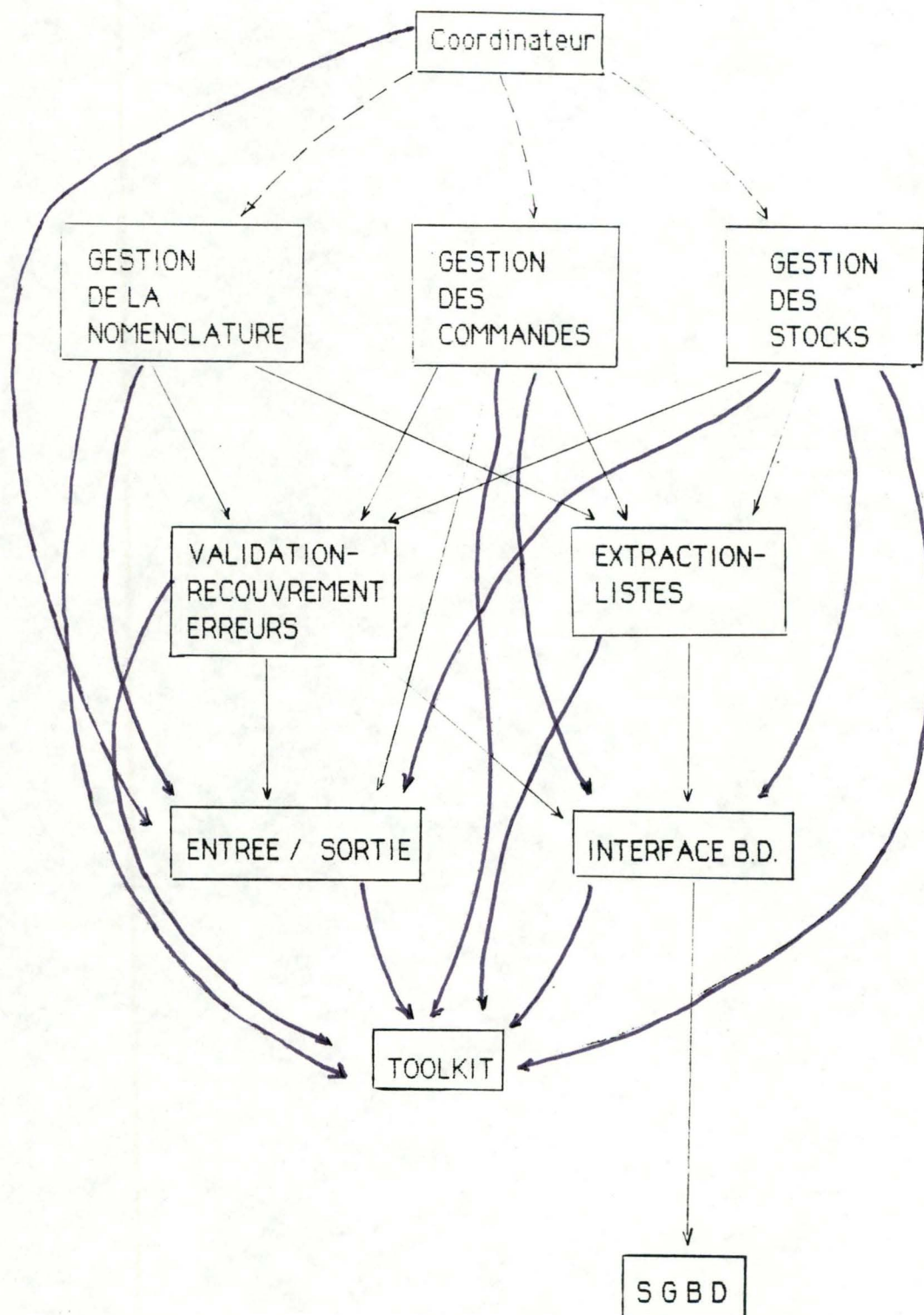
et si $R(A, C)$ alors C est de niveau i-1
ou de niveau inférieur }

où A, B, C sont des composants

$R(A, B)$ = "A utilise B" est définie :

le fonctionnement correct de A dépend de la disponibilité d'une version correcte de B.

6.2. Graphe de l'architecture logique.



6.3. Spécification générale des modules.

1. Module GESTION DE LA NOMENCLATURE

Module GESTION DES STOCKS

Module GESTION DES COMMANDES

Ces modules se situent au niveau fonctionnel. Ils réalisent les différents traitements déterminés lors de l'analyse et l'identification des applications.

Ils connaissent les entrées, les sorties, les contraintes et règles attachées aux fonctions à réaliser. Autrement dit, ils connaissent la séquence de primitives à utiliser pour réaliser correctement un traitement.

2. Module VALIDATION - RECOUVREMENT DES ERREURS

Ce module aide à déceler les erreurs sémantiques faites lors de l'introduction des données au clavier. Il récupère également les erreurs syntaxiques.

3. Module EXTRACTION - LISTES

Ce module gère l'obtention d'une liste d'informations définie par un critère de sélection.

4. Module INTERFACE B.D.

Ce module s'occupe de la génération de la base des données et règle les différents accès à cette B.D. à l'aide de primitives du type création, modification, consultation, suppression.

5. Module ENTREE / SORTIE.

C'est dans ce module que sont réglés les problèmes concernant l'écran tels que vider l'écran, afficher une page, effacer une ligne, envoyer un bip sonore, tracer un rectangle, afficher un message d'erreur.

Ce module concerne la mise en page suite à une demande émanant de modules de niveaux supérieurs.

6. Module TOOLKIT.

Ce module offre des primitives du type

- conversion d'un string en packed array
- conversion d'un entier en string
- conversion d'un entier en packed array
- détermination de la date en abrégé i.e. sous la forme -- / -- / --
- conversion minuscules - majuscules...

6.4. Description des modules.

Introduction.

Dans ce paragraphe, est reprise la liste des primitives offertes par chaque module ainsi qu'une brève explication de celles-ci.

En annexe, figurent les spécifications externes concrètes et complètes des primitives, procédures et fonctions.

Spécifications des interfaces.

1. Modules GESTION DE LA NOMENCLATURE - DES COMMANDES - DES STOCKS.

CREER - ARTICLE

objectif: introduire les informations concernant un article utilisé au laboratoire.

effets sur la B.D.:

- création éventuelle d'une occurrence de "article"
- création des associations "fourniture" et "stock".
- création éventuelle d'une occurrence de "MODIF-PRIX" si l'attribut "dernier-PA" a reçu une valeur significative.

CONSULTER - ARTICLE

objectif: sur base du code de l'article, afficher les informations spécifiques de cet article.
avec possibilité de demander l'affichage des articles suivants et précédents.

effets sur la B.D. : aucun

LISTE - ART - FOUR

objectif : sur base d'un numéro de fournisseur, produire la liste des articles que livre ce fournisseur.

effets sur la B.D. : aucun

LISTE - ART - SGR

objectif : sur base d'un nom de sous-groupe, afficher la liste des produits utilisés par ce sous-groupe.

effets sur la B.D. : aucun

MODIFIER - ARTICLE

objectif : en introduisant en entrée le code d'un article, modifier la signalétique de celui-ci.

effets sur la B.D. : - mise-à-jour des attributs de l'occurrence du produit.

- mise-à-jour de l'attribut "qtité-stock" du type d'association "STOCK".
- mise-à-jour éventuelle de l'attribut "PA ancien" de l'occurrence du type d'association "MODIF-PRIX" pour autant qu'il existe déjà une occurrence de ce type coorespondant à la date de la présente modification.
- rectification éventuelle de la quantité en stock figurant dans le type d'association "HISTORIQUE-STOCK".
- MAJ éventuelle de l'attribut "qtité-cons" pour le type d'association "CONS-MOIS".

SUPPRIMER - ARTICLE

objectif : en introduisant en entrée le code d'un article, permettre la suppression de celui-ci.

effets sur la B.D. : suppression d'une occurrence "article", des occurrences "lig-cmde", "lig-liv", "fourniture", "historique-stock", "modif-prix", "stock", "mvt-sortie", "utilisation", "cons-mens", "cons-prév", "écart-cons" associées à cet article et éventuellement des "commande" et "livraison" si l'une comme l'autre ne contenait que ce seul produit.

ENREGISTRER - COMMANDE

objectif: en introduisant un numéro de fournisseur, passer une commande chez ce fournisseur.

effets sur la B.D.: création d'une occurrence "commande" et d'occurrences de "ligne - commande".

ANNULATION - COMMANDE

objectif: sur base du numéro de commande, supprimer celle-ci.

effets sur la B.D.: suppression des occurrences "ligne - commande", "livraison", "ligne-liv" et "commande" associées à ce numéro de commande.

LISTE - CMDE - FOUR

objectif: sur base d'un numéro de fournisseur, afficher la liste des commandes passées chez celui-ci.

effets sur la B.D.: aucun

ENTREE - STOCK

objectif: sur base d'un numéro de commande, enregistrer la réception partielle ou totale d'une commande.

effets sur la B.D.:

- création d'une occurrence de "livraison", d'occurrences de "ligne-liv".
- MAJ des occurrences "ligne - cmde" relatives à cette commande.
- MAJ de l'attribut "qtité - stock" pour chaque article ayant fait l'objet d'une livraison.
- MAJ de l'attribut "qtité-stock" dans l'association "HISTORIQUE-STOCK" s'il y a déjà eu une entrée en stock ce même-jour sinon création d'une occurrence du type d'association "HISTORIQUE-STOCK".

SORTIE - STOCK

objectif: en précisant le nom d'un sous-groupe, permettre l'inventaire des quantités restantes en stock pour chaque article utilisé par ce sous-groupe.

effets sur la B.D.:

- MAJ de l'attribut "qtité-stock" dans l'association "STOCK"
- MAJ de l'attribut "qtité-cons" dans l'association "CONS-MOIS" ou (exclusif) création d'une occurrence "qtité-cons" en

fonction de la période d'inventaire.

- MAJ de l'attribut "qtité-stock" dans l'association HISTORIQUE-STOCK s'il y a déjà eu une sortie ce même-jour sinon création d'une occurrence du type d'association "HISTORIQUE-STOCK".

LISTE - CONSOMMATION - ART

objectif: en introduisant le code d'un article et une date, produire la liste des quantités consommées de cet article depuis la période demandée.

effets sur la B.D.: aucun.

MODIF - PRIX

objectif: sur base du code de l'article, permettre la modification du prix d'un article suite à une rectification ou modification émanant du fournisseur.

effets sur la B.D.: création d'une occurrence du type d'association "MODIF-PRIX" ou (exclusif)

MAJ de l'occurrence du type d'association "MODIF - PRIX" s'il y a déjà eu une modification du prix à la même date et modification des attributs "prix" dans l'occurrence du type d'entité "ARTICLE".

HISTORIQUE - MODIF - PRIX

objectif: en introduisant le code de l'article, afficher l'historique des modifications de prix à partir d'une date déterminée.

effets sur la B.D.: aucun.

2. Module VALIDATION

La définition des records figure dans le chapitre II.7 en même temps que la spécification des fichiers utilisés.

SAISIR - CODE - NVEAU (long, nl, nc, mode : integer ;

videpermis : boolean; var code : TAB10 ;

var codevide : boolean; var rep : integer)

saisie à l'écran d'un nouveau code d'article avec possibilité ou non de renvoyer une valeur de code vide selon que "videpermis" est vrai ou faux.

d'une commande i.e. vérifie

- qu'à chaque produit commandé correspond une quantité non nulle à commander
- qu'à chaque quantité non nulle correspond un produit commandé

et ensuite compte le nombre de lignes de commande ; ce nombre pouvant éventuellement être nul.

SAISIR - NUM - CMDE (long, nl, nc, mode : integer ; videpermis : boolean ; var num : integer ; var numvide : boolean ; var rep : integer)

saisie à l'écran d'un numéro de commande existant avec la possibilité de retourner une valeur symbolisant le vide dans le cas où videpermis est "vrai".

SAISIR - QTITE - LIV (long, nl, nc, mode : integer ; videpermis : boolean ; var QL : integer ; var QLvide : boolean ; max : integer ; var rep : integer)

saisie d'une quantité de produit livré telle que cette quantité soit inférieure ou égale à la valeur "max".

SAISIR - SGR (nl, nc, mode : integer ; videpermis : boolean ; var sous-groupe : TAB4 ; var nomvide : boolean ; var rep : integer)

saisie à l'écran d'un nom de sous-groupe existant au laboratoire et qui utilise au moins un produit.

VALID - OUT (var ok : boolean)

procédure de validation des quantités sorties des articles d'un sous-groupe. Le critère de validation est le suivant : la quantité finale en stock doit être positive ou nulle et inférieure à la quantité initiale antérieure.

VALID - ENTREE (var ok : boolean ; var nbreline : integer)

contrôle de la livraison d'une commande tel que la quantité livrée et le prix de livraison de chaque article commandé doivent être positifs ou nuls. De plus, cette procédure compte le nombre de lignes de livraison.

EXISTE - CONS (code : TAB10 ; var période : ST5) : boolean

détermine si au moins une consommation a été enregistrée pour l'article de code "code" depuis telle "période".

SAISIR - DATE - VALID (nl, nc, mode : integer ; var date-saisie : ST8 ; var datevide : boolean ; var rep : integer)

saisie d'une date compatible avec la date du jour ou éventuellement égale à '00 / 00 / 00'.

3. Module EXTRACTION - LISTES

LECTURE - CMDE (num-cmde, nlp : integer ; var nlc : integer ; var np : integer)

Cette procédure sélectionne toutes les lignes de commande dont le numéro est "num-cmde".

LECTURE - OUT (nom-SGR : TAB4 ; nlp : integer ; var nls : integer ; var np : integer)

Cette primitive sélectionne tous les articles utilisés par un sous-groupe moyennant le nom de celui-ci.

LECT - HIST - CONS (code : TAB10 ; nlp : integer ; var nlcons : integer ; var np : integer)

La procédure a pour rôle de sélectionner les consommations mensuelles enregistrées pour un code d'article donné.

LECT - HIST - PRIX (code : TAB10 ; nlp : integer ; var nl : integer ; var np : integer)

Cette primitive détermine la liste des différentes modifications de prix enregistrées depuis une date pour un article déterminé.

LECT - CMDE - FOUR (numf : TAB6 ; nlp : integer ; var nc : integer ; var np : integer)

sélection des commandes relatives à un fournisseur dont on a spécifié le numéro de compte.

4. Module ENTREE / SORTIE

AFFICHE - ERROR (erreur : ST)

affiche un message d'erreur à la ligne n° 24 de l'écran.

AFFICHE - COMMENT (field : ST)

affiche une remarque à la 23^{ème} ligne de l'écran.

AFF - DATE - JOUR (nl, nc, mode : integer)

inscrit la date sous la forme "XX - MOIS - 19XX" au point de coordonnées (nl, nc) de l'écran où nl représente le numéro de la ligne et nc le numéro de la colonne.

AFF - DATE - ABREGE (nl, nc, mode : integer)

affiche la date sous la forme "-- / -- / --" au point de coordonnées (nl, nc)

AFFICHE - ECRAN (numéro : integer)

affiche un écran de saisie dont le numéro est spécifié.

AFFICHE - ARTICLE

affiche la signalétique de l'article "courant"

ENT - LABO (larg-ecran : integer)

inscrit en haut de l'écran l'entête du laboratoire, selon la largeur de l'écran utilisée.

TITRE (field : ST ; nl, larg-ecran : integer)

affiche un titre à la ligne nl, centré en fonction de la largeur d'écran utilisée.

ECRIRE - STRING (strecrit : ST ; longmax, nl, nc, mode : integer)

affiche une chaîne de caractères au point de coordonnées (nl, nc)

ECRIRE - ENTIER (entierecrit, longmax, nl, nc, mode : integer)

affiche un entier (qui peut symboliquement être "vide") au point de coordonnées (nl, nc)

ECRIRE - PACK (TAB : ; nl, nc, mode : integer)

affiche une chaîne de caractères de longueur déterminée au point (nl, nc)

EFFACE - ERROR

efface l'erreur affichée à la ligne n°24

EFFACE - COMMENT

efface le commentaire de la ligne n°23

EFFACE - BANDE (nl, nc, mode, largeur, hauteur : integer)

efface une partie de l'écran depuis le point (nl, nc) sur une certaine largeur et hauteur.

EFFACE - ARTICLE

efface la signalétique de l'article

MODE (larg-ecran : integer)

place l'écran en mode spécifié par larg-ecran dont les 2 seules valeurs sont 80 ou 132 colonnes.

HORIZ (nl, nc, longline, mode : integer)

trace une ligne horizontale à partir du point (nl, nc) sur une longueur spécifiée par longline.

VERTIC (nl, nc, longline, mode : integer)

trace une ligne verticale à partir du point (nl, nc) sur une hauteur renseignée par longline.

SAISIR - STRING

(longueur, nl, nc, mode : integer ; videpermis : boolean ; var mot : ST ; var strvide : boolean ; var rep : integer)

saisie à l'écran d'une chaîne de caractères avec possibilité éventuelle de renvoyer une chaîne ne contenant aucun caractère pour autant que cela puisse être permis.

SAISIR - ENTIER

(longmax, nl, nc, mode : integer ; videpermis : boolean ; var entierlu : integer ; var entvide : boolean ; var rep : integer)

saisie à l'écran d'un entier qui peut être éventuellement correspondre à la valeur "vide" dans le cas où videpermis est à vrai.

SAISIR-PACK (long,nl,nc,mode : integer; videpermis : boolean;
var Tab : ; var packvide : boolean;
var rep : integer)

saisie à l'écran d'une chaîne contenant exactement " long " caractères mais éventuellement cette chaîne peut être vide dans le cas où cela est permis.

Ce module est également responsable du déplacement du curseur ainsi que de la gestion de la mise en page; il gère aussi l'affichage des lignes relatives à une commande, une livraison, une sortie de stock via les primitives suivantes dont la liste est non exhaustive. En effet, cette liste peut être davantage étendue en fonction des applications traitées au niveau fonctionnel.

AFF-PAGE-CMDE (num-page,debutecran,finecran : integer)

affiche une page constituée de lignes de commande. Cette page est numérotée automatiquement lors de l'enregistrement de la commande.

AFF-PAGE-ENTREE(num-page,nlc,np,debutecran,finecran : integer)

affiche à l'écran une page dont chaque ligne comprend un code-article, un libellé, une référence, une quantité commandée, une quantité déjà réceptionnée, une quantité livrée, un prix de livraison et un montant. Cette page est également numérotée et est affichée lors de la livraison d'une commande.

AFF-PAGE-OUT (num-page,nls,np,debutecran,finecran : integer)

affiche à l'écran une page dont chaque ligne est constituée d'un code-article, d'un libellé, d'une référence, d'un mode de conditionnement, d'une quantité initiale en stock et d'une quantité finale en stock.

Cette page est numérotée. Les paramètres " débutecran " et " finecran " indiquent à partir de quel numéro de ligne de l'écran peut débiter la page et quel numéro elle se termine.

AFF-PAGE-CONS (num-page, nlcons, np, lig-min-ecran,
lig-max-ecran : integer)

affiche une page portant un numéro spécifié par " num-page ". Chaque ligne de cette page comprend une période déterminée et la quantité consommée de tel produit durant la période.

AFF-CMDE-FOUR (num-page, nbrecmde, np, lig-min-ecran,
lig-max-ecran : integer)

Cette procédure affiche une page dont le numéro est caractérisé par " num-page ". Chacune des lignes indique un numéro de commande et la date de cette commande relative au fournisseur actuellement traité.

POSITION-CURSEUR (rep, nbremin, nbremax : integer;
var i : integer)

Selon la direction demandée i.e haut, bas, suivant, précédent, cette procédure déplace le curseur à l'endroit souhaité tout en respectant les bornes limites de l'écran. Cette primitive peut être utilisée lors de l'enregistrement ou de la modification de la signalétique des articles.

DEPLACE-CURS-CMDE (var num-page : integer; var nbrepage :
integer; var colcour : integer; colmin,
colmax, : integer; var lig-cour-ecran :
integer; lig-min-ecran, lig-max-ecran,
rep : integer)

En fonction du déplacement souhaité à savoir " monter " ou " descendre ", cette primitive modifie la position du curseur et au besoin, efface la page actuellement présente pour en afficher une autre. Cette primitive est utilisée lorsqu'il s'agit de la passation d'une commande auprès d'un fournisseur.

BOUGER-CURS-IN (var num-page : integer; np, nlc : integer; var
colcour : integer; colmin, comax : integer; var
lig-cour-ecran : integer; lig-min-ecran,
lig-max-ecran : integer; var rep : integer)

Selon le déplacement désiré, cette procédure modifie la position courante du curseur ainsi que les différents paramètres qui lui sont associés. Si cela est nécessaire, il y a affichage d'une autre page. Cette procédure est utilisée lors d'une entrée en stock relative à une commande.

BOUGER-CURS-OUT (var num-page : integer; np, nls : integer; var
lig-cour-ecran : integer; lig-min-ecran,
lig-max-ecran : integer; rep : integer)

Cette primitive s'appuie sur le même principe que précédemment et est utilisée lorsqu'il y a enregistrement d'une sortie de stock.

CHANGER-PAGE-CONS (var num-page : integer; np, nlcons,
lig-min-ecran, lig-max-ecran, rep :
integer)

Affichage de la page précédente ou suivante lors de la visualisation de l'historique des consommations d'un article donné.

CADRE-CMDE

Cette procédure se charge de tracer les différentes lignes selon le format typique d'une commande.

CADRE-ENTREE-STOCK

Cette primitive a pour fonction la mise en page lors de la réception d'une commande.

CADRE-SORTIE-STOCK

Cette primitive a le même rôle que les deux précédentes mais cette fois, il s'agit d'une sortie de stock.

CADRE-HISTOR-CONS

Cette primitive est utilisée lors de l'affichage de l'historique des consommations d'un article et trace les différents cadres nécessaires à la présentation.

5. MODULE INTERFACE B.D.

Voici le relevé des primitives d'accès à la base de données actuellement disponibles. Cette liste peut également être complétée selon les besoins des applications elles-mêmes et en fonction des services demandés par les modules de niveaux supérieurs.

Les primitives sont de quatre types à savoir :

- primitive d'écriture dans la B.D
- primitive de lecture dans la B.D
- primitive de modification de la B.D
- primitive de suppression dans la B.D

La spécification complète de chacune d'elles se trouve en annexe. Chaque primitive est une fonction booléenne qui reçoit la valeur "vraie" lorsqu'il y a eu déroulement normal de l'accès à la B.D et "fausse" dans le cas contraire.

L'accès à un élément de la B.D se fait généralement via une clé d'accès apparaissant dans les paramètres de la fonction. Afin de la distinguer, celle-ci est écrite en italique.

Le modèle d'accès utilisé s'apparente à un modèle relationnel vu qu'il n'y a aucun type de chemins. De plus, il ignore le concept de type d'entité. Par conséquent, à cette notion vient se substituer celle d'identifiant pour désigner univoquement chaque occurrence d'un type d'entité.

Comme bon nombre d'associations sont du type "many-to-one" ou "many-to-many", la longueur de telles clés est relativement importante. En effet, comme en Pascal Standard, toute clé est un seul item, en l'occurrence ici s'agit-il d'un item composé, la clé sera le plus souvent formée par la concaténation des items constituant l'identifiant du type d'entité ou du type d'association. Un tel procédé présente évidemment l'inconvénient de clé significative. Dès lors toute modification d'un attribut composant la clé nécessite une mise-à-jour importante de la B.D.

a) Primitives d'écriture dans la B.D.

```

ECRIRE-ART ( code: TAB10; article : rART )
ECRIRE-STOCK( code: TAB10; stock : rSTOCK )
ECRIRE-HSTOCK( indice :TAB18; mvt-stock : rHSTOCK)
ECRIRE-CONS( indice: TAB15; consom : rCONS )
ECRIRE-RMQ ( code: TAB10; commentaires : rRMQ)
ECRIRE-MVT-SORTIE( indice: TAB18; mouvt : rMVT)
ECRIRE_CMDE( num-cmde: integer; commande : rCMDE)
ECRIRE-LIVRAISON( num-liv: integer; livraison : rLIV)
ECRIRE-LIG-LIV( indice: TAB17; line-liv : rLIGLIV)
ECRIRE-LIG-CMDE( indice: TAB17; line-cmde : rLIGCMDE)
ECRIRE-PANC( indice: TAB18; vpanc : rPANC)

```

b) Primitives de lecture dans la B.D.

```
LIRE-ART( code: TAB10; var article : rART)
LIRE-ART-SUIV( var code : TAB10; var article : rART)
LIRE-ART-PREC( var code : TAB10; var article : rART)
LIRE-ART-SGR( sous-groupe: TAB4; var article : rART)
LIRE-ART-FOUR( numéro: TAB6; var article : rART)
SELECT-ART-SUIV-FOUR ( var code : TAB10; numéro : TAB6;
                        var article : rART)
SELECT-ART-PREC-FOUR ( var code : TAB10; numéro :TAB6;
                        var article : rART)
SELECT-ART-PREC-SGR ( var code : TAB10; nom-sgr : TAB4;
                        var article : rART)
SELECT-ART-SUIV-SGR ( var code : TAB10; nom-sgr :TAB4;
                        var article : rART)
LIRE-STOCK ( code: TAB10; var stock : rSTOCK)
LIRE-RMQ( code: TAB10; var commentaires: rRMQ)
LIRE-HSTOCK( indice: TAB18; var mvt-stock : rHSTOCK)
LIRE-CONS( indice: TAB15; var consom : rCONS)
LIRE-CONS-SUIV( var indice : TAB15; var code : TAB10; var
                  consom: rCONS)
SELECT-CONS-SUIV( code : TAB10; var période : ST5; var consom :
                  rCONS)
```


d) Primitives de suppression dans la B.DSUPP-LIVRAISON(*num-liv* : integer)SUPP-CMDE(*num-cmde* : integer)SUPP-LIG-CMDE(*indice* : TAB17)SUPP-LIG-LIVR(*indice* : TAB17)

II.7. STRUCTURE DES FICHIERS DE LA BASE DE DONNEES.

La présente partie est consacrée à la description complète des fichiers Pascal utilisés pour la réalisation du logiciel.

Par convention, la notation suivante est adoptée :

STi = string [1..i] of char où $i \in \mathbb{N}_0$

TABi = packed array [1..i] of char.

ST : string de longueur non fixée à priori.

1. nom : FARTICLE

structure

rART = record

code-art : TAB10
 lib-F : ST25
 lib-N : ST25
 fab : ST20
 num-four : TAB6
 ref-four : ST12
 delai-four : entier
 TVA : entier
 GR : ST4
 SGR : TAB4
 cond : ST15
 mode-cons : ST10
 pres : ST10
 PA : entier
 U : ST5
 VU : entier
 type-cmde : entier
 stock-min : entier
 stock-max : entier
 dernier-PA : entier
 CT : entier
 four-rempl : TAB6
 art-rempl : TAB10

end

contenu : ce fichier contient la signalétique de chaque article.

2. nom : FRMQ

structure :

```
rRMQ = record  
       code-art : TAB10  
       comt : ST80  
       end
```

contenu : informations complémentaires concernant les articles
(commentaires)

3. nom : FCMDE

structure

```
rRCMDE = record  
         num-cmde : entier  
         num-four : TAB6  
         date-cmde : ST8  
         end
```

contenu : le fichier mémorise les informations élémentaires de
chacune des commandes.

4. nom : FLIVRAISON

structure

```
rLIV = record  
       num-liv : entier  
       date-liv : ST8  
       num-cmde : entier  
       end
```

contenu : le fichier contient l' "entête du bon de livraison".

5. nom : FLIGCMDEstructure

RLIGCMDE = record
indice: TAB17
 num-cmde : entier
 code-art : TAB10
 qtité-cmdee : entier
 qtité-reque : entier
end

contenu : ce fichier recense toutes les lignes de commande associées aux articles relativement aux différentes commandes.

6. nom : FLIGLIVstructure

RLIGLIV = record
indice: TAB17
 num-liv : entier
 code-art : TAB10
 qtité-livrée : entier
 P.U-livré : entier
 P-Qtité-livrée : entier
end

contenu : le fichier FLIGLIV mémorise les lignes de livraison des produits qui ont été commandés.

7. nom : FCONSstructure

rCONS = record
indice: TAB15
 code-art : TAB10
 période : ST5
 qtité-cons : entier
end

contenu: ce fichier contient l'historique de consommation de chaque article.

8. nom : FSTOCK

structure

rSTOCK = record
code-art : TAB10
qtité-stock : entier
end

contenu: ce fichier renseigne sur la quantité disponible de chaque article.

9. nom : FPANC

structure

rPANC = record
indice : TAB18
code-art : TAB10
date : ST8
PA : entier
end

contenu: ce fichier contient l'historique de l'évolution des prix pour chaque produit.

10. nom : FMVT

structure

rMVT = record
indice : TAB18
code-art : TAB10
date-sortie : ST8
qtité-sortie : entier
end

contenu: ce fichier enregistre les quantités sorties de chaque produit à une date déterminée.

11. nom : FHSTOCK

structure

rHSTOCK = record
 indice : TAB18
 code-art : TAB10
 date : ST8
 qtité-stock : entier
 end

contenu : ce fichier contient l'historique des modifications de stock.

12. nom : FECRAN

structure

rECRAN = record
 numero : entier
 num-ecran : entier
 field : ST40
 long : entier
 nl : entier
 nc : entier
 mode : entier
 end

contenu : ce fichier contient les informations à afficher ainsi que leur localisation à l'écran.

II.8 PRESENTATION DES ECRANS.

Dans ce chapitre, sont repris les différents écrans réalisés pour chacune des fonctions implémentées jusqu'à présent.

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)
GESTION DES STOCKS

19-AUG-1988

- 1 : Creation de la signalétique
- 2 : Consultation de la signalétique
- 3 : Modification de la signalétique
- 4 : Modification des prix des articles
- 5 : Historique des prix par article
- 6 : Liste des articles par fournisseur
- 7 : Liste des articles par sous_groupe
- 8 : Enregistrement d'une commande
- 9 : Annulation d'une commande
- 10 : Liste des commandes par fournisseur
- 11 : Entree en stock d'une commande
- 12 : Sortie de stock par sous_groupe
- 13 : Historique des consommations
- 14 : Arret du programme

Votre choix : __

valid = <return>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

CREATION DE LA SIGNALÉTIQUE DES ARTICLES

article	:	_____	groupe	:
libelle F	:		sous_groupe	:
N	:			
fabricant	:			
no du fournisseur	:		nom :	
ref_fournisseur	:			
delai_fournisseur	:	(jours)		
taux TVA	:			
conditionnement	:		type de commande:	
mode de conservation:	:		stock min	:
presentation	:		stock max	:
prix	:	F	qtite en stock	:
prix unitaire	:	F	cout transport	:
no fourn de rempl	:		nom :	
article de rempl	:			
dernier PA	:			
commentaires	:			

suiv=<bas>=<return> prec=<haut> valid=<PF2> sortie=<tab> menu=<PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

CONSULTATION DE LA SIGNALÉTIQUE DES ARTICLES

code de l'article : _____

valid=<return> retour_menu =<PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

CONSULTATION DE LA SIGNALÉTIQUE DES ARTICLES

article	:ART40	groupe	:
libelle F	:lib40	sous_groupe	: SGR2
N	:		
fabricant	:		
no du fournisseur	:200000	nom	:FOURN2
ref_fournisseur	:ref40		
delai_fournisseur	: (jours)		
taux TVA	:19		
conditionnement	:kit40	type de commande:	2
mode de conservation:		stock min	:
presentation	:	stock max	:
prix	:25 F	qtite en stock	: 15
prix unitaire	: F	cout transport	:
no fourn de rempl	:	nom	:
article de rempl	:		
dernier PA	:10		
commentaires	:		

sortie = <tab> suiv = <bas> = <return> prec = <haut>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

MODIFICATION DE LA SIGNALÉTIQUE DES ARTICLES

code de l'article : _____

```
valid = <return>    retour_menu = <PF3>
```

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

```

|article                :ART70                               groupe      :
|libelle F              :lib70_____ sous_groupe   : SGR2
|N                       :
|fabricant              :
|no du fournisseur      :200000                             nom :FOURN2
|ref_fournisseur        :ref70
|delai_fournisseur      :      (jours)
|taux TVA               :19
|conditionnement        :
|mode de conservation   :
|presentation           :
|prix                   :770      F
|prix unitaire          :      F
|no fourn de rempl      :
|article de rempl       :
|dernier PA             :70
|commentaires           :

```

```
suiiv=<bas>=<return>      prec=<haut>  valid=<PF2>      sortie=<tab>      menu=<PF3>
```

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

MODIFICATION DES PRIX DES ARTICLES

Code du produit	:	ART50
Libelle	:	libelle50
ref_fournisseur	:	ref50
num_fournisseur	:	200000
ancien prix	:	
nouveau prix	:	_____

valid =<return> sortie = <Tab> retour_menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

LISTE DES ARTICLES PAR FOURNISSEUR

```

+-----+
|                                             |
| numero du fournisseur :200000             |
|                                             |
+-----+

```

valid = <return> retour menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| article      :ART20                groupe      :      |
| libelle F    :libelle20            sous_groupe : SGR2  |
|      N      :                      |
| fabricant    :                      |
| no du fournisseur :200000          nom :FOURN2        |
| ref_fournisseur :ref20              |
| delai_fournisseur :      (jours)    |
| taux TVA      :19                  |
| conditionnement :kit20              type de commande: 1 |
| mode de conservation:              stock min      : 10  |
| presentation   :                      stock max    : 200 |
| prix           :20      F           qtite en stock : 130 |
| prix unitaire  :      F           cout transport  :      |
| no fourn de rempl :                  nom :            |
| article de rempl :                  |
| dernier PA     :                  |
| commentaires   :                  |
|               :                  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

suiv=<bas>=<return> prec=<haut> sortie = <tab> menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

LISTE DES ARTICLES PAR SOUS-GROUPE

```

+-----+
|                                     |
|      Nom du sous_groupe :   SGR2      |
|                                     |
+-----+

```

valid = <return> retour_menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|LISTE DES ARTICLES PAR SOUS-GROUPE|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|article      :ART20      groupe      :      |
|libelle F    :libelle20  sous_groupe : SGR2  |
|      N      :           |                  |
|fabricant    :           |                  |
|no du fournisseur :200000      nom :FOURN2  |
|ref_fournisseur :ref20       |                  |
|delai_fournisseur :      (jours) |                  |
|taux TVA      :19           |                  |
|conditionnement :kit20      type de commande: 1 |
|mode de conservation:      stock min      : 10 |
|presentation   :      stock max       : 200 |
|prix           :20      F      qtite en stock : 130 |
|prix unitaire  :      F      cout transport :      |
|no fourn de rempl :      nom :      |
|article de rempl :      |                  |
|dernier PA     :      |                  |
|commentaires   :      |                  |
|               :      |                  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

suiv = <bas> = <return> prec = <haut> sortie = <Tab> retour_menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AU

ENREGISTREMENT DES COMMANDES

numero de commande : 12			date de commande : 19/ 8/88			
numero fournisseur : 200000			nom : FOURN2			
code	libelle	ref	condit	P . A	Qtite	Montant
art40	lib40	ref40	kit40	25	23	575
art50	libelle50	ref50	kit50	10	368	3680
art70	lib70	ref70		770	259	199430

suiv=<bas>=<return> prec=<haut> valid=<PF2> sortie=<tab> retour_menu=<PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

29-AUG-1988

ANNULATION DE COMMANDES

numero de commande	: 9
date de commande	: 29/ 7/88
numero du fournisseur	: 200000

annulation ? oui = <PF2> non = <Tab> retour menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

LISTE DES COMMANDES PAR FOURNISSEUR

Numero du fournisseur : 20000_

Nom du fournisseur :

valid = <return> retour menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

LISTE DES COMMANDES PAR FOURNISSEUR

Numero fournisseur : 200000		Nom :FOURN2	
NUMERO DE COMMANDE		DATE DE COMMANDE	
1		23/ 7/88	
2		23/ 7/88	
3		23/ 7/88	
4		29/ 7/88	
5		29/ 7/88	
6		29/ 7/88	
7		29/ 7/88	
8		29/ 7/88	
9		29/ 7/88	

page suiv = <bas> = <return> page prec = <haut> sortie = <Tab>

ENTREE EN STOCK

no commande :		1	date commande :		23/ 7/88			
no livraison :		13	date livraison :		19/ 8/88			
no fournisseur :		200000	nom :		FOURN2			
CODE	LIBELLE	REF	P_A	Q_C	Q_R	Q_L	P_L	MONTANT
ART20	libelle20	ref20	20	200	200	0	20	
ART21	libelle21	ref21	21	210	210	0	21	
ART22	libelle22	ref22	22	220	220	0	22	
ART23	libelle23	ref23	23	230	230	0	23	
ART24	libelle24	ref24	24	240	240	0	24	
ART25	libelle25	ref25	25	250	250	0	25	

suiv = <bas> = <return> prec = <haut> valid = <PF2> sortie = <Tab> menu = <PF3>

SORTIE DES STOCKS PAR SOUS - GROUPE

NOM DU SOUS GROUPE : SGR2					
CODE	LIBELLE	REFER	CONDIT	STOCK INIT	STOCK FINAL
ART20	libelle20	ref20	kit20	130	123
ART21	libelle21	ref21	kit21	130	115
ART22	libelle22	ref22	kit22	120	120
ART23	libelle23	ref23	kit23	130	130
ART24	libelle24	ref24	kit24	140	140
ART25	libelle25	ref25	kit25	150	150
ART26	libelle26	ref26	kit26	160	160
ART27	libelle27	ref27	kit27	170	170
ART28	libelle28	ref28	kit28	180	180

suiv = <bas> = <return> prec = <haut> valid = <PF2> sortie = <Tab> retour_menu = <PF3>

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

HISTORIQUE DES CONSOMMATIONS PAR ARTICLE

Code du produit :	art70
Libelle :	lib70
Conditionnement :	
Depuis le :	__/__/__

valid = < return > retour_menu = <PF3>
Rep.mode

VAXLAB - Version 0.0 (Labo. de Bio. Medic. Appl., Nivelles)

19-AUG-1988

HISTORIQUE DES CONSOMMATIONS

code du produit : ART50 Libelle : libelle50 Conditionnement : kit50

MOIS / ANNEE

QUANTITE CONSOMMEE

7/88

5

page suiv =<return>=<bas> page prec =<haut> sortie =<Tab> retour_menu =<PF3>_

3^{ème} partie : CONCLUSIONS.

CONCLUSION.

Au terme de ce mémoire, différentes remarques peuvent être formulées.

D'une part, ce travail m'a donné l'occasion d'entrer en contact plus directement avec le milieu professionnel, certes que j'ai déjà connu mais dans un autre contexte.

D'autre part, si le mot "gestion" et en particulier "gestion des stocks" est effectivement couramment entendu, il n'en reste pas moins que dans le cadre d'un mémoire et vu le temps qui m'était imparti, un tel sujet nécessite la sélection initiale des fonctions à implémenter en réponse aux besoins immédiats du laboratoire.

De ce fait, le développement du logiciel a été conçu en accordant une attention particulière à l'aspect ergonomique et convivial. De même en fut-il de l'uniformité des écrans de saisie et de la validation des informations à enregistrer. C'est ainsi que l'utilisateur a la possibilité d'introduire plus ou moins librement ses données et peut interrompre sa session à n'importe quel moment. Une fois celles-ci saisies, il lui reste à appuyer sur une touche spéciale afin de procéder à la validation.

Il fut donc indispensable de mettre soigneusement au point un système de détection et d'élimination des erreurs : clés de vérification de codes et de quantités afin d'assurer le contrôle et la cohérence de la base de données. La correction des erreurs consomme en effet un temps important tant du point de vue ressources informatiques que ressources en personnel. Il est donc plus économique d'éviter l'erreur d'introduction des données même si le système de vérification demande lui-même un temps non négligeable.

Ce travail a aussi mis l'accent sur l'apport informationnel qu'il convient de mettre en place initialement pour ensuite envisager son exploitation en tant que système d'informations capable de faire état des historiques.

Etant donné qu'au stade actuel du logiciel, les transactions "sorties" et "entrées" en stock sont enregistrées, il est dès lors possible d'implémenter de nouvelles fonctions permettant la valorisation des stocks selon l'une ou l'autre méthode exposée précédemment dans ce mémoire.

De même, à plus long terme et après réunion de données historiques, le système peut être complété par un module de calcul prévisionnel.

Dans cette optique, il semble cependant exclus d'utiliser la méthode de Box-Jenkins pour une PME telle que ce laboratoire car cette méthode est trop sophistiquée. La méthode du lissage exponentiel s'avère plus adéquate, avec le biais que la prévision de la consommation est elle-même fonction de l'évolution du stock. Autrement dit, une faible consommation relevée certains mois peut être due à une rupture de stocks ces mois-là. D'où la nécessité d'établir des comparaisons afin de mettre en évidence une corrélation entre les deux phénomènes.

Actuellement, les modules de comptabilité et de gestion des stocks constituent deux entités autonomes. Dans une perspective organisationnelle, il conviendrait de procéder à une intégration i.e d'envisager la création d'un interface entre ces deux modules afin d'éviter une certaine redondance lors de l'enregistrement des entrées et sorties de stocks.

Enfin, quant au degré d'automatisation du système des stocks, la question se pose : "Automatiser, oui mais jusqu'à quel point ?"

En fonction de différents paramètres tels que le délai de livraison, la période de révision, le système devra pouvoir déterminer le stock de sécurité. Toutefois, une gestion trop complètement automatisée peut manquer de flexibilité. Peut-être, serait-il bon de laisser la décision aux responsables de passer commandes, l'ordinateur établissant un projet de commandes sur base des prévisions de consommations.

Par conséquent, il faut prévoir un dispositif permettant de modifier sans délai la gestion des stocks en fonction des circonstances économiques.

BIBLIOGRAPHIE.

Beckers R., (1984), Organisation scientifique du travail, Liège, Editions Derouaux.

Bodart et Pigneur, (1983), Conception assistée des applications informatiques, Masson, Presses universitaires de Namur.

Coutrot B et Dreesbeke F., (1984), Les méthodes de prévision, Paris, Presses Universitaires de France.

Hainaut J-L., (1986), Conception assistée des applications informatiques. 2. Conception de la base de données, Masson, Presses Universitaires de Namur.

Libert G., (1980), Analyse de séries chronologiques, élaboration automatique et continue de prévisions, Faculté polytechnique de Mons.

Makridakis et Wheelwright, (1977), Interactive Forecasting, Boston

Palm R., (1987), Etudes des séries chronologiques par les méthodes de décomposition, Notes Stat. Inform. Gembloux.

Van Wymeersch, (1986), Comptabilité financière. Introduction au système d'information financier de l'entreprise, Namur, FNDR. Fac des Sciences Eco. et Soc.